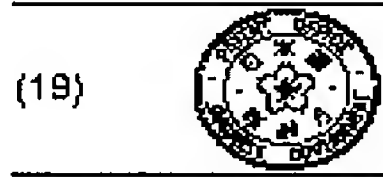




OrderPatent



(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 2001016542 A

(43) Date of publication of application: 19.01.2001

(51) Int. Cl. H04N 5/91
G06F 12/14, G11B 20/10, H04N 5/92

(21) Application number: 2000140813
(22) Date of filing: 16.05.1996
(30) Priority: 21.07.1995 JP 07185724
21.07.1995 JP 07185725
(62) Division of application: 08121988

(71) Applicant: SONY CORP
(72) Inventor: SAKO YOICHIRO
YONEYAMA SHIGEYUKI

(54) METHOD AND DEVICE FOR REPRODUCING SIGNAL, METHOD AND DEVICE FOR TRANSMITTING SIGNAL, DEVICE AND METHOD FOR REPRODUCING VIDEO SIGNAL, COMBINING DEVICE AND VIDEO SIGNAL REPRODUCING/RECORDING METHOD

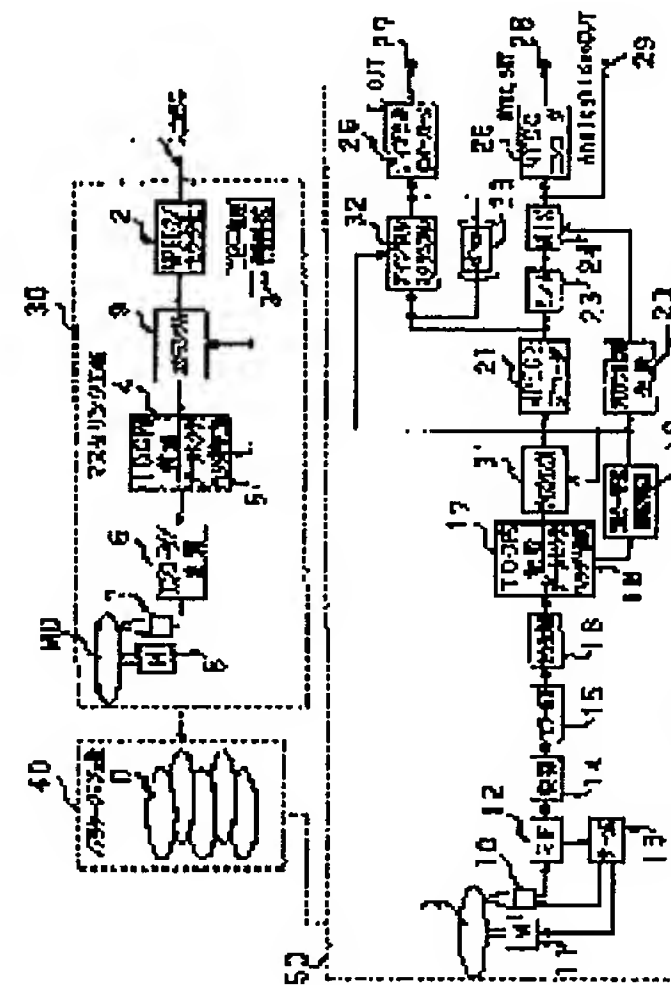
(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To prevent illegal analog copy and digital copy, to prohibit stepwise generation copy and to take measure to prevent illegal copy simultaneously in both of analog and digital copy.

SOLUTION: At the time of reproducing digital video data recorded on an optical disk D being a signal recording medium, copy managing information of recording control information arranged within the TOC (table of contents) of the optical disk D and each header part of a data sector is read by copy managing information read circuits 17, 18, and discriminated by a copying circuit information discriminating circuit 19. Based on this copying managing information, a signal for preventing illegal copy encoded in plural bits is generated by a protect signal generation circuit 20. A mixing circuit 24 executes processing for inserting to a prescribed horizontal period within the vertical retrace line period of the analog video signal, such as

the 20- numbered H and 283-numbered H horizontal period, with respect to an analog video signal obtained by D/A converting the digital video data by a D/A converting circuit 23.

COPYRIGHT: (C)2001 JPO



OrderPatent

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テ-マ-コ-ト [*] (参考)
H 0 4 N 5/91		H 0 4 N 5/91	P
G 0 6 F 12/14	3 2 0	G 0 6 F 12/14	3 2 0 E
G 1 1 B 20/10		G 1 1 B 20/10	H
H 0 4 N 5/92		H 0 4 N 5/92	H

審査請求 有 請求項の数47 O L (全 25 頁)

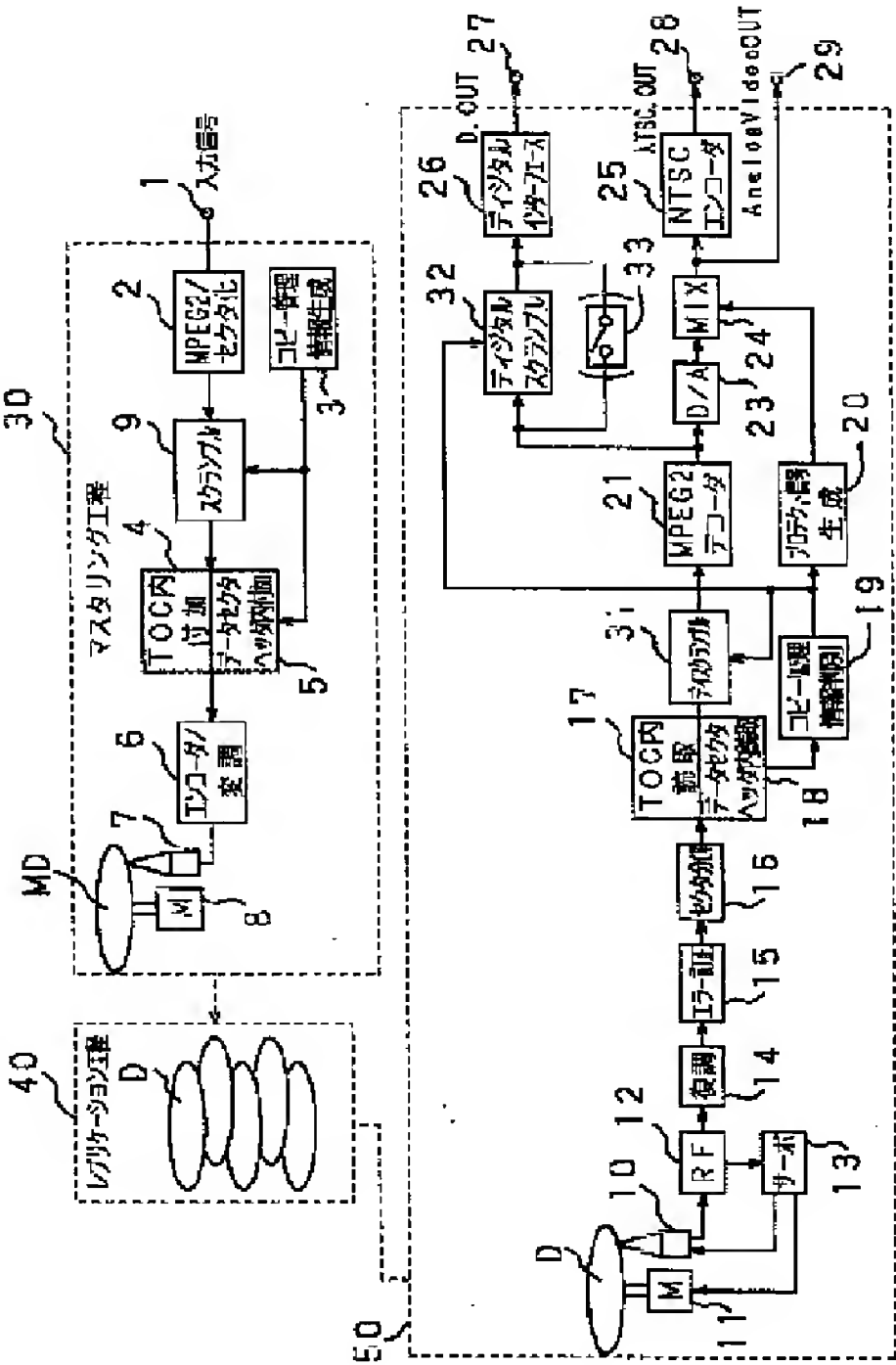
(21) 出願番号	特願2000-140813(P2000-140813)	(71) 出願人	000002185
(62) 分割の表示	特願平8-121988の分割		ソニー株式会社
(22) 出願日	平成8年5月16日(1996.5.16)		東京都品川区北品川6丁目7番35号
(31) 優先権主張番号	特願平7-185724	(72) 発明者	佐古 曜一郎
(32) 優先日	平成7年7月21日(1995.7.21)		東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		一株式会社内
(31) 優先権主張番号	特願平7-185725	(72) 発明者	米山 重之
(32) 優先日	平成7年7月21日(1995.7.21)		東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ
(33) 優先権主張国	日本 (J P)		一株式会社内
		(74) 代理人	100067736
			弁理士 小池 晃 (外2名)

(54) 【発明の名称】 信号再生方法及び装置、信号伝送方法及び装置、映像信号再生装置及び方法、組み合わせ装置、並びに映像信号再生記録方法

(57) 【要約】

【課題】 不法なアナログコピー及びデジタルコピーの防止と、段階的な世代コピーの禁止、さらにアナログ及びデジタルコピーの両者に同時に不法コピー防止の対策をとる。

【解決手段】 信号記録媒体である光ディスクD上に記録されたデジタル映像データを再生する際に、光ディスクDのTOC内及びデータセクタの各ヘッダ部置に配されている記録制御情報のコピー管理情報をコピー管理情報読み取り回路17、18で読み出し、コピー回路情報判別回路19で判別し、このコピー管理情報に基づいて、複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号をプロテクト信号生成回路20で生成し、上記デジタル映像データをD/A変換回路23でD/A変換してなるアナログ映像信号に対して、ミックス回路24で上記アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の所定の水平期間、例えば20H目と283H目の水平期間に挿入する処理を施す。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 信号記録媒体上に記録されたデジタルデータを再生する信号再生方法において、上記信号記録媒体上の所定位置に配されている記録制御情報を読み出し、当該記録制御情報に基づいて、上記デジタルデータをD/A変換してなるアナログ信号に対して、当該アナログ信号の所定位置に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理を施すことを特徴とする信号再生方法。

【請求項2】 上記信号記録媒体上の所定位置は、上記信号記録媒体の再生状態の態様を制御するための再生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタルデータの各ヘッダ部であることを特徴とする請求項1記載の信号再生方法。

【請求項3】 上記アナログ信号はアナログ映像信号であり、上記アナログ信号の所定位置は当該アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の所定の水平期間であることを特徴とする請求項1記載の信号再生方法。

【請求項4】 上記アナログ映像信号の上記所定の水平期間は、20H及び／又は283H（Hは水平期間）であることを特徴とする請求項3記載の信号再生方法。

【請求項5】 上記信号記録媒体上に配された記録制御情報は、記録の禁止を指示する記録禁止信号及び／又は記録の世代制限を指示する世代制限指示信号を含むことを特徴とする請求項1記載の信号再生方法。

【請求項6】 上記信号記録媒体上に配された世代制限指示信号は、2ビットのコピー世代管理情報であり、（0，0）のときコピーフリーを、（1，0）のとき1世代コピー可を、（1，1）のときコピー禁止をそれぞれ示すことを特徴とする請求項5記載の信号再生方法。

【請求項7】 上記アナログ信号中に配されたコード化された信号は、記録の禁止を指示する記録禁止信号及び／又は記録の世代制限を指示する世代制限指示信号を含むことを特徴とする請求項1記載の信号再生方法。

【請求項8】 上記アナログ信号中に配された世代制限指示信号は、2ビットのコピー世代管理情報であり、（0，0）のときコピーフリーを、（1，0）のとき1世代コピー可を、（1，1）のときコピー禁止をそれぞれ示すことを特徴とする請求項7記載の信号再生方法。

【請求項9】 上記アナログ信号中に配されたコード化された信号は、複数ビットのコピー管理情報を含み、このコピー管理情報の所定位の情報ビットが少なくとも（1，1）のときコピー禁止を示すことを特徴とする請求項1記載の信号再生方法。

【請求項10】 信号記録媒体上に記録されたデジタルデータを再生する信号再生装置において、上記信号記録媒体上の所定位置に配される記録制御情報を読み出す読み出し手段と、当該記録制御情報に基づいて、上記デジタルデータを

D/A変換してなるアナログ信号に対して、当該アナログ信号の所定位置に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理を施す変換処理手段とを有することを特徴とする信号再生装置。

【請求項11】 上記信号記録媒体上の所定位置は、上記信号記録媒体の再生状態の態様を制御するための再生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタルデータの各ヘッダ部であることを特徴とする請求項10記載の信号再生装置。

【請求項12】 上記アナログ信号はアナログ映像信号であり、上記アナログ信号の所定位置は当該アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の所定の水平期間であることを特徴とする請求項10記載の信号再生装置。

【請求項13】 上記アナログ映像信号の上記所定の水平期間は、20H及び／又は283H（Hは水平期間）であることを特徴とする請求項12記載の信号再生装置。

【請求項14】 上記信号記録媒体上に配された記録制御情報は、記録の禁止を指示する記録禁止信号及び／又は記録の世代制限を指示する世代制限指示信号を含むことを特徴とする請求項10記載の信号再生装置。

【請求項15】 上記信号記録媒体上に配された世代制限指示信号は、2ビットのコピー世代管理情報であり、（0，0）のときコピーフリーを、（1，0）のとき1世代コピー可を、（1，1）のときコピー禁止をそれぞれ示すことを特徴とする請求項14記載の信号再生装置。

【請求項16】 上記アナログ信号中に配されたコード化された信号は、記録の禁止を指示する記録禁止信号及び／又は記録の世代制限を指示する世代制限指示信号を含むことを特徴とする請求項10記載の信号再生装置。

【請求項17】 上記アナログ信号中に配された世代制限指示信号は、2ビットのコピー世代管理情報であり、（0，0）のときコピーフリーを、（1，0）のとき1世代コピー可を、（1，1）のときコピー禁止をそれぞれ示すことを特徴とする請求項16記載の信号再生装置。

【請求項18】 上記アナログ信号中に配されたコード化された信号は、複数ビットのコピー管理情報を含み、このコピー管理情報の所定位の情報ビットが少なくとも（1，1）のときコピー禁止を示すことを特徴とする請求項10記載の信号再生装置。

【請求項19】 信号記録媒体上に記録された暗号化された信号を再生する信号再生方法において、上記信号記録媒体上の所定位置に配されている記録制御情報を読み出し、上記信号に施されている暗号化を、上記記録制御情報の少なくとも一部を鍵情報として用いて復号して再生し、上記復号して再生した信号のアナログ信号に対して、上記記録制御情報の少なくとも一部を用いて、当該アナロ

グ信号の所定位置に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理を施すことを特徴とする信号再生方法。

【請求項20】 上記信号記録媒体上の所定位置は、上記信号記録媒体の再生状態の態様を制御するための再生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタルデータの各ヘッダ部であることを特徴とする請求項19記載の信号再生方法。

【請求項21】 上記アナログ信号はアナログ映像信号であり、上記アナログ信号の所定位置は当該アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の所定の水平期間であることを特徴とする請求項19記載の信号再生方法。

【請求項22】 上記アナログ信号中に配されたコード化された信号は、記録の禁止を指示する記録禁止信号及び／又は記録の世代制限を指示する世代制限指示信号を含むことを特徴とする請求項19記載の信号再生方法。

【請求項23】 信号記録媒体上に記録された暗号化された信号を再生する信号再生装置において、
上記信号記録媒体上の所定位置に配されている記録制御情報を読み出す読み出し手段と、
上記信号に施されている暗号化を、上記記録制御情報の少なくとも一部を鍵情報として用いて復号して再生する復号手段と、
上記復号して再生した信号のアナログ信号に対して、上記記録制御情報の少なくとも一部を用いて、当該アナログ信号の所定位置に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理を施す変換処理手段とを有することを特徴とする信号再生装置。

【請求項24】 上記信号記録媒体上の所定位置は、上記信号記録媒体の再生状態の態様を制御するための再生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタルデータの各ヘッダ部であることを特徴とする請求項23記載の信号再生装置。

【請求項25】 上記アナログ信号はアナログ映像信号であり、上記アナログ信号の所定位置は当該アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の所定の水平期間であることを特徴とする請求項23記載の信号再生装置。

【請求項26】 上記アナログ信号中に配されたコード化された信号は、記録の禁止を指示する記録禁止信号及び／又は記録の世代制限を指示する世代制限指示信号を含むことを特徴とする請求項23記載の信号再生装置。

【請求項27】 送信されたデジタルデータを受信して再生する信号伝送方法において、
上記送信されたデジタルデータに付随する伝送を管理するための伝送制御情報を取り出し、
当該伝送制御情報に基づいて、上記デジタルデータをD/A変換してなるアナログ信号に対して所定の交換処理を施し、
上記アナログ信号に対する上記所定の交換処理は、当該アナログ信号の所定位置に複数のビットでコード化され

た不法コピー防止のための信号を配する処理であることを特徴とする信号伝送方法。

【請求項28】 上記アナログ信号はアナログ映像信号であり、上記アナログ信号の所定位置は当該アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の所定の水平期間であることを特徴とする請求項27記載の信号伝送方法。

【請求項29】 上記アナログ信号中に配されたコード化された信号は、伝送の禁止を指示する伝送禁止信号及び／又は伝送の世代制限を指示する世代制限指示信号を含むことを特徴とする請求項27記載の信号伝送方法。

【請求項30】 上記デジタルデータへの所定の交換処理は、当該デジタルデータをデジタルスクランブルする処理であり、上記世代制限指示信号が現世代のコピーを許可しているときには、上記デジタルスクランブルを行わずそのまま出力することを特徴とする請求項27記載の信号伝送方法。

【請求項31】 伝送されたデジタルデータを受信して再生する信号伝送装置において、
上記伝送されたデジタルデータに付随する伝送を管理するための伝送制御情報を取り出す取り出し手段と、
当該伝送制御情報に基づいて、上記デジタルデータをD/A変換してなるアナログ信号に対して所定の交換処理を施す変換処理手段とを有し、
上記変換処理手段での上記アナログ信号に対する上記所定の交換処理は、当該アナログ信号の所定位置に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理であることを特徴とする信号伝送装置。

【請求項32】 上記アナログ信号はアナログ映像信号であり、上記アナログ信号の所定位置は当該アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の所定の水平期間であることを特徴とする請求項31記載の信号伝送装置。

【請求項33】 上記アナログ信号中に配されたコード化された信号は、伝送の禁止を指示する伝送禁止信号及び／又は伝送の世代制限を指示する世代制限指示信号を含むことを特徴とする請求項31記載の信号伝送装置。

【請求項34】 送信された暗号化されている信号を受信して再生する信号伝送方法において、
上記暗号化した信号に付随する伝送を管理するための伝送制御情報を取り出し、
上記信号に施されている暗号化を、上記伝送制御情報の少なくとも一部を鍵情報として用いて復号して再生し、
上記復号して再生した信号のアナログ信号に対して、上記伝送制御情報の少なくとも一部を用いて、当該アナログ信号の所定位置に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理を施すことを特徴とする信号伝送方法。

【請求項35】 上記アナログ信号はアナログ映像信号であり、上記アナログ信号の所定位置は当該アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の所定の水平期間であることを特徴とする請求項34記載の信号伝送方法。

【請求項36】 上記アナログ信号中に配されたコード化された信号は、伝送の禁止を指示する伝送禁止信号及び／又は伝送の世代制限を指示する世代制限指示信号を含むことを特徴とする請求項34記載の信号伝送方法。

【請求項37】 送信された暗号化されている信号を受信して再生する信号伝送装置において、
上記暗号化した信号に付随する伝送を管理するための伝送制御情報を取り出す取り出し手段と、
上記信号に施されている暗号化を、上記伝送制御情報の少なくとも一部を鍵情報として用いて復号して再生する復号手段と、

上記復号して再生した信号のアナログ信号に対して、上記伝送制御情報の少なくとも一部を用いて、当該アナログ信号の所定位置に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理を施す変換処理手段とを有することを特徴とする信号伝送装置。

【請求項38】 上記アナログ信号はアナログ映像信号であり、上記アナログ信号の所定位置は当該アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の所定の水平期間であることを特徴とする請求項37記載の信号伝送装置。

【請求項39】 上記アナログ信号中に配されたコード化された信号は、伝送の禁止を指示する伝送禁止信号及び／又は伝送の世代制限を指示する世代制限指示信号を含むことを特徴とする請求項37記載の信号伝送装置。

【請求項40】 デジタル化された映像信号と、再生状態の態様を制御するために記録トラックの始端に設けられた再生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタル映像信号の各ヘッダ部に配される録画制御コードとが、記録されてなるデジタルディスク媒体を再生して、少なくともアナログ映像信号を出力する映像信号再生装置であって、

上記再生態様制御信号領域部、及び／又は上記各ヘッダ部に配された上記録画制御コードの状態を検出する検出手段と、

上記検出手段の検出出力に基づいて、アナログ映像信号の態様の録画禁止信号を発生させる発生手段と、

上記デジタルディスク媒体より再生されたデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換するD/A変換手段と、

上記D/A変換されたアナログ映像信号の垂直帰線期間の所定領域に、上記録画禁止信号を付加する付加手段と、

上記アナログ映像信号を出力する出力手段とを有してなり、

上記録画禁止信号は、複数のビットでコード化された信号よりなり、このコード化信号を上記垂直帰線期間の内の所定の水平期間に配してなることを特徴とする映像信号再生装置。

【請求項41】 上記アナログ映像信号中に配されたコード化信号は、録画の世代制限を指示する世代制限指示

信号であることを特徴とする請求項40記載の映像信号再生装置。

【請求項42】 デジタル化された映像信号と、再生状態の態様を制御するために記録トラックの始端に設けられた再生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタル映像信号の各ヘッダ部に配される録画制御コードとが、記録されてなるデジタルディスク媒体を再生して、少なくともアナログ映像信号を出力する映像信号再生方法であって、

上記再生態様制御信号領域部、及び／又は上記各ヘッダ部に配された上記録画制御コードの状態を検出し、

上記検出出力に基づいて、アナログ映像信号の態様の録画禁止信号を発生し、上記デジタルディスク媒体より再生されたデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換し、

上記変換されたアナログ映像信号の垂直帰線期間の所定領域に、上記録画禁止信号を付加し、

上記録画禁止信号が付加されたアナログ映像信号を出力し、

上記録画禁止信号は、複数のビットでコード化された信号よりなり、このコード化信号を上記垂直帰線期間の内の所定の水平期間に配することを特徴とする映像信号再生方法。

【請求項43】 上記コード化信号は、録画の世代制限を指示する世代制限指示信号であることを特徴とする請求項42記載の映像信号再生方法。

【請求項44】 デジタル化された映像信号と、再生状態の態様を制御するために記録トラックの始端に設けられた再生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタル映像信号の各ヘッダ部に配される録画制御コードとが、記録されてなるデジタルディスク媒体を再生して、少なくともアナログ映像信号を出力し、また記録する映像信号再生装置と記録装置とよりなる組み合わせ装置であって、

上記再生態様制御信号領域部、及び／又は上記各ヘッダ部に配された上記録画制御コードの状態を検出する検出手段と、

上記検出手段の検出出力に基づいてアナログ映像信号の態様の録画禁止信号を発生させる発生手段と、

上記デジタルディスク媒体より再生されたデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換するD/A変換手段と、

上記D/A変換されたアナログ映像信号の垂直帰線期間の所定領域に、上記録画禁止信号を付加する付加手段と、

上記アナログ映像信号を出力する出力手段と、

上記アナログ映像信号を入力する入力手段と、

上記入力アナログ映像信号の上記録画禁止信号に反応する録画禁止手段と、

上記入力アナログ映像信号を録画媒体に記録する記録手

段とを有することを特徴とする映像信号再生装置と記録装置とよりなる組み合わせ装置。

【請求項45】 上記入力アナログ映像信号の上記録画禁止信号に反応する録画禁止手段は、上記記録画禁止信号の世代態様により録画可能状態を現出することを特徴とする請求項44記載の映像信号再生装置と記録装置とよりなる組み合わせ装置。

【請求項46】 デジタル化された映像信号と、再生状態の態様を制御するために記録トラックの始端に設けられた再生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタル映像信号の各ヘッダ部に配される録画制御コードとが、記録されてなるデジタルディスク媒体を再生して、少なくともアナログ映像信号を出力し、また記録する映像信号再生記録方法であって、
上記再生態様制御信号領域部、及び／又は上記各ヘッダ部に配された上記録画制御コードの状態を検出し、
この検出出力に基づいてアナログ映像信号の態様の録画禁止信号を発生し、
上記デジタルディスク媒体より再生されたデジタル映像信号をアナログ映像信号に変換し、
上記変換されたアナログ映像信号の垂直帰線期間の所定領域に、上記録画禁止信号を付加し、
上記アナログ映像信号を出力し、
上記アナログ映像信号を入力し、
上記入力アナログ映像信号を再びアナログ又はデジタル的に録画媒体に録画する際には、上記入力アナログ映像信号の上記録画禁止信号に反応する録画禁止を行うことを特徴とする映像信号再生記録方法。

【請求項47】 上記入力アナログ映像信号の上記録画禁止信号に反応する録画禁止の際には、上記記録画禁止信号の世代態様により録画可能状態を現出することを特徴とする請求項46記載の映像信号再生記録方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、デジタルデータのコピーの防止や不正使用を阻止するための信号再生方法及び装置、信号伝送方法及び装置、映像信号再生装置及び方法、組み合わせ装置、並びに映像信号再生記録方法に関する。

【0002】

【従来の技術】近年において、光ディスク等のデジタル記録媒体の大容量化と普及により、記録されている信号の著作権を保護するために、不法なコピーの防止が重要とされてきている。すなわち、デジタルオーディオデータやデジタルビデオデータの場合には、コピー或いはダビングにより劣化の無い複製物を容易に生成でき、またコンピュータデータの場合には、元のデータと同一のデータが容易にコピーできるため、既に不法コピーによる著作権の侵害等の弊害が生じてきているのが実情である。

【0003】このようなことから、デジタル記録媒体に記録されている信号を再生したデジタル信号を再びデジタル記録媒体に記録するいわゆるデジタルダビングにおける上記不法コピーの防止を目的として、オリジナルのデジタル記録媒体に不法コピー防止のための所定のIDビットを記録しているものがある。

【0004】例えば、いわゆるR-DAT (Rotary head Digital Audio Taperecoder) と称されるデジタルオーディオ信号記録再生装置における上記不法コピー防止のための方式としては、デジタル記録媒体としてのデジタルオーディオテープ上に記録されるデジタルオーディオ信号のメインデータエリアに、デジタルコピーの禁止や段階的な世代コピーを禁止 (すなわち世代制限) するための禁止コード (いわゆるSCMS: シリアルコピー管理システムの規格の禁止コード) を記録しておき、デジタルオーディオ信号記録装置がこの禁止コードを検出したときに、新たなデジタルオーディオテープ上への当該デジタルオーディオ信号のコピー記録を禁止するような方式が採用されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】ところで、デジタルディスクやデジタルテープ等のデジタル記録媒体に記録された例えばデジタルビデオ信号を再生し、このデジタルビデオ信号を再びデジタル記録媒体に記録するようなビデオ信号のデジタルダビングあたって、オリジナルのデジタルビデオ記録媒体に記録されている信号の著作権を保護するために、上記R-DATにおける記録再生装置間での不法コピー防止の方式と同様に、オリジナルのデジタル記録媒体に不法コピー防止のための所定のIDビット (CGMS: コピー世代管理システムの規格の禁止コード) を記録することが考えられる。

【0006】しかし、オリジナルのデジタル記録媒体に上記不法コピー防止のための所定のIDビットを記録する方式の場合、上述したようなデジタルダビングにおける不法コピーを防止することについてはうまく機能するが、例えばオリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオ信号を再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号をアナログ記録するような場合や、上記アナログビデオ信号を再びデジタルビデオ信号にA/D変換してデジタル記録するような場合には、上記不法コピーの防止機能が働かず、そのまま記録できることになる。

【0007】すなわち、上述したようにデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオ信号を再生してD/A変換し、そのアナログビデオ信号をそのままアナログ記録した場合、或いはA/D変換して再びデジタルビデオ信号に戻してデジタル記録した場合であっても、このダビング後のビデオ信号は品質の劣化が非常に少ないものであるため、著作権保護としては不十分となり、

したがってこのような不法なコピーをも確実に阻止できる方式が必要となっている。特に、近年においては、記録媒体として大容量のディスク状のデジタル記録媒体が普及してきており、当該ディスク状のデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオ信号に対する不法コピー防止策が望まれている。

【0008】また、前記デジタルダビングにおいて、不法コピーの防止を目的として、例えば前記所定のIDビットを読み飛ばすようにすれば不法コピーが容易に実現できることになる。したがって、このようなIDビットを読み飛ばすような不法コピーに対してもその防止策が望まれている。

【0009】なお、上記不法コピー防止策は、デジタルビデオ信号に限らず、デジタルオーディオ信号やその他のデジタルデータであっても同様に望まれている。

【0010】そこで、本発明はこの様な実情に鑑みてなされたものであり、IDビットを読み飛ばすような不法コピーを防止でき、また、デジタルデータを一旦アナログ信号に変換してこれをアナログ又はデジタル的に不法コピーすることを禁止し、さらに段階的な世代コピーをも禁止することが可能な信号再生方法及び装置、信号伝送方法及び装置、映像信号再生装置及び方法、組み合わせ装置、並びに映像信号再生記録方法を提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明の信号再生方法及び装置は、デジタルデータが記録された信号記録媒体上の所定位置、例えば再生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化の各ヘッダ部に配されている記録制御情報に基づいて、デジタルデータをD/A変換してなるアナログ信号に対して、当該アナログ信号の所定位置に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理を施すことにより、上述の課題を解決する。

【0012】また、本発明の信号伝送方法及び装置は、送信されたデジタルデータに付随する伝送を管理するための伝送制御情報に基づいて、デジタルデータ及び／又はこのデジタルデータをD/A変換してなるアナログ信号に対して、当該アナログ信号の所定位置に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理を施すことにより上述の課題を解決する。

【0013】また、本発明の映像信号再生装置及び方法は、デジタル映像信号と共に、スパイラル状の記録トラックの始端に設けられた再生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタル映像信号の各ヘッダ部に配される不法コピー防止のための録画制御コードが、記録されてなるデジタルディスク媒体よりデジタル信号を再生して、少なくとも最終的にアナログ映像信号出力を得るものであり、上記録画制御コードの状態

を検出し、この検出出力に基づいてアナログ映像信号の態様の録画禁止信号を発生させ、デジタル映像信号を変換して得たアナログ映像出力信号の垂直帰線期間の所定領域に上記録画禁止信号を付加し、このアナログ映像信号を出力することにより、上述の課題を解決する。

【0014】さらに、本発明の映像信号再生と記録の組み合わせ装置及び方法は、録画制御コードの状態検出出力に基づいてアナログ映像信号の態様の録画禁止信号を発生させ、デジタル映像信号を変換して得たアナログ映像信号の垂直帰線期間の所定領域に録画禁止信号を付加して出力し、また、入力アナログ信号をアナログ又はデジタル的に記録するときには、入力アナログ信号に含まれる録画禁止信号に応じて録画禁止手段を動作させることにより、上述の課題を解決する。

【0015】ここで、本発明において、不法コピー防止のための処理とは、アナログ信号に対して所定の変換処理を施したり、あるいはデジタル信号に対してスクランブルをかけたりする処理を含むものである。例えば、アナログ映像信号に対する上記不法コピー防止のための処理としては、アナログ映像信号の垂直帰線期間の所定領域に録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を付加する処理が挙げられ、また、記録媒体から再生されたデジタルデータをデジタルスクランブルする処理も、不法コピー防止のための処理の一例である。上記録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を付加する処理の具体例としては、アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の複数の水平期間にわたって、複数の白ピーク信号、あるいは複数の擬似同期パルスと複数の白ピーク信号との組み合わせ信号を配する処理や、アナログカラー映像信号のカラーバースト信号の少なくとも一部の位相を変化させる処理や、アナログ映像信号の垂直帰線期間の内の所定の水平期間に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理等が挙げられる。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、本発明の好ましい実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

【0017】本発明の実施の形態に用いられるデジタル記録媒体として、光ディスクを例に挙げ、当該光ディスクを作製するまでの流れを図1を用いて説明する。

【0018】まず、マスタディスクMDを作製するマスタリング工程30において、端子1には、例えば映画フィルムをデジタル信号に変換したデジタルビデオデータや、デジタルカメラから直接送られるデジタルデータや、さらには放送局用のデジタルVTRからのデジタルビデオデータが供給される。当該端子1を介して供給された例えばデジタルビデオデータは、圧縮符号化回路2に送られ、ここでいわゆるMPEG (Moving Picture Image Coding Experts Group: 蓄積用動画像符号化の検討組織) にて規格化されたいわゆるMPE

G2規格の圧縮符号化が施されると共に、所定データ量単位例えば2048バイト単位でセクタ化される。

【0019】上記圧縮符号化回路2にて圧縮符号化されると共にセクタ化されたデータは、必要に応じてスクランブル回路9に送られる。当該スクランブル回路9には、コピー管理情報生成回路3により生成される後述する不法コピーを防止するためのコピー管理情報も供給され、ここで当該コピー管理情報を用いて上記圧縮符号化回路2の出力データに対して後述するようにスクランブルをかける。

【0020】このスクランブル回路9にてスクランブル処理が施されたデータは、コピー管理情報付加回路に送られる。当該コピー管理情報付加回路にも、上記コピー管理情報生成回路3により生成されるコピー管理情報も供給され、ここで上記スクランブル回路9の出力データに上記コピー管理情報が付加される。

【0021】なお、アナログ映像信号に、アナログ映像信号の態様の録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を付加する場合に、上記スクランブル回路9を省略して、圧縮符号化回路2からのデータを直接コピー管理情報付加回路に送るようにしてもよい。

【0022】このコピー管理情報は、光ディスクの最内周或いは最外周に相当しスパイラル状の光トラックの始端に設けられることになるリードイン領域のいわゆるTOC (Table Of Contents) 内と、プログラム領域内のデータセクタのヘッダ内の何れか一方又は両方に付加されるものである。なお、以下の説明では、TOC内とデータセクタのヘッダ内の両方に付加される例について述べている。このため、上記コピー管理情報付加回路は、上記TOC内に上記コピー管理情報を付加するための付加回路4と上記データセクタのヘッダ内にコピー管理情報を付加するための付加回路5とを有する。

【0023】また、上記コピー管理情報は、アナログ及びデジタルのコピーを禁止又はデジタルのみコピーを禁止する旨を指示する情報と、コピーの世代制限を指示する情報との何れか一方又は両方からなり、以下の例ではこれら両方の情報を含むものとして説明する。なお、コピー管理情報には、課金情報も含むことも可能である。この課金情報をコピー管理情報に含めることで、当該課金情報に基づいて例えば映像の再生のみは無料とし、コピーする場合には有料として料金を払った場合にのみコピー可能とする（料金を払わない場合にはコピーを禁止する）ようなことを行うことも可能となる。

【0024】このときの上記コピー管理情報としては、図2に示すように例えばb7～b0の8ビットからなるものを挙げることができる。この8ビットのうち、例えば上位側のb7及びb6のビットが世代制限を指示するビットCM_Gとして割り当てられ、例えば下位側のb2, b1, b0のビットがデジタル及びアナログのコピーを禁止又はデジタルのみコピーを禁止する旨を指

示するビットCM_Mとして割り当てられているものとする。ここでは、例えば上記CM_Mのビット(b2, b1, b0)が、(1, 1, 1)のときデジタル及びアナログのコピー禁止を示し、(0, 1, 1)のときデジタルコピーの禁止を示すことにする。また、当該マスタディスクMDの作製段階における上記コピー管理情報内の世代制限に割り当てられているビットCM_Gは、オリジナルディスクである旨を示すことになる。

【0025】また、例えばb2のビットのみを、コピーを禁止又は禁止しない旨を指示するビットCM_Mとして割り当てるようにすることも考えられる。

【0026】なお、上述のようにセクタ単位毎にコピー管理情報を入れるのは、例えばいわゆるCD-ROMのような用途、すなわち、1枚のディスク内に異なるカテゴリのビデオ信号が何種類か入っていて、一元管理されるものでない場合にも対応できるようにするために、ディスク全面ではなくて、各々のカテゴリに対応できるようにディスク内に分割した状態で配置するためである。また、セクタではなく、所定のブロック単位毎にコピー管理情報を付加することも可能である。

【0027】上記コピー管理情報付加回路により上記コピー管理情報が付加されたデータは、エンコーダ／変調回路6に送られる。当該エンコーダ／変調回路6は、供給されたデータに対して、誤り訂正符号化処理としてデータ遅延及びパリティ計算を行ってパリティを付加し、所定の変調方式に従って、例えば8ビットデータを16チャンネルビットの変調データに変換し、さらに上記所定の変調方式の変調規則を破るいわゆるアウトオブロールのパターンの同期信号を所定のデータ量単位で付加し、これら処理後のデータを光ヘッド装置7に送る。

【0028】当該光ヘッド装置7は、回転サーボ制御がかけられているスピンドルモータ8によって回転するマスタディスクMDに対して、エンコーダ／変調回路6から供給されたデータに基づいて駆動されるレーザ光を照射することにより、光学的な記録を行う。これにより、データ記録がなされたマスタディスクMDの作製が完了する。

【0029】ここで、上記スクランブル回路9は、例えば図3に示すような構成にて実現されるものである。

【0030】この図3において、当該スクランブル回路9には、15ビットのシフトレジスタを用いたいわゆるパラレルブロック同期タイプのスクランブラを用いることができる。このスクランブラのデータ入力用の端子45には、LSB (最下位ビット) が時間的に先となる順序、いわゆるLSBファーストで、上記圧縮符号化回路2からの例えば後述する図5のデータ部や図6のTOCデータ部の2048バイトにエラーディテクションコード(EDC)の4バイトを付加したデータが入力される。スクランブル用の15ビットのシフトレジスタ41は、排他的論理和(ExOR)回路42を用いて生成多

項式 $g(x) = x^{15} + x + 1$ に従ったフィードバックがかけられ、15ビットのシフトレジスタ41は、前記図2に示したようなコピー管理情報のうちの前記ビットC_Mのビットb₂, b₁, b₀ (1, 1, 1、又は0, 1, 1) に応じてプリセット値 (あるいは初期値) が可変設定されるようになっており、セクタ単位でプリセット値が切り換えられるようになっている。なお、上記プリセット値は、上記ビットC_Mのみで可変設定されるものの他に、当該ビットC_M及び前記ビットC_Gの両方によって可変設定されるものとすることもできる。シフトレジスタ41からの出力データと端子45からの入力データとは、上記EXOR回路43により排他的論理和がとられて、スクランブル処理されたデータとして端子44より取り出され、図1のコピー管理情報付加回路に送られる。

【0031】次に、レプリケーション工程40においては、上述したようにして作製したマスタディスクMDからプレス加工により複数の光ディスクDを製造する。

【0032】当該レプリケーション工程40によりマスタディスクMDから複製されたディスクDは、図4に示すように、中央にセンタ孔102を有しており、この光ディスクDの内周から外周に向かって、プログラム管理領域である上記TOC領域となるリードイン領域103と、プログラムデータが記録されるプログラム領域104と、プログラム終了領域、いわゆるリードアウト領域105とが形成されたものとなる。この例の場合には、上記プログラム領域104に上述した圧縮符号化等の処理が施されたビデオデータが記録され、また、当該ビデオデータの時間情報等が上記リードイン領域103で管理される。上述したコピー管理情報は、上記リードイン領域103のTOCのセクタ内、及び／又は、プログラム領域104内のデータセクタのヘッダ内に記録される。

【0033】ここで、上記プログラム領域104内のデータセクタの構造は、図5に示すように、4バイト (以下1バイトは8ビットである) のデータシンク部D_sと、16バイトのヘッダ部D_Hと、2048バイトのデータ部D_Dと、4バイトのEDC (エラー・ディテクション・コード) 部D_Eとからなり、前記コピー管理情報 (1バイト) D_pはヘッダ部D_H内に配される。また、リードイン領域103のTOCのセクタの構造は、図6に示すように、4バイト (1バイトは8ビット) のデータシンク部T_sと、16バイトのヘッダ部T_Hと、2048バイトのTOCデータ部T_Dと、4バイトのEDC (エラー・ディテクション・コード) 部T_Eとからなり、前記コピー管理情報 (1バイト) T_pはTOCデータ部T_D内に配される。

【0034】もちろん、上記コピー管理情報T_pは、ファイルなどのアドレスと組み合わせてファイル単位のコピー管理情報を持つ (ファイルの位置、大きさとコピー

管理情報のペア) こともできるし、バイト数 (ビット数) を増やして前記コピー管理情報D_pより詳細なコピー管理情報を持つこともできる。

【0035】上述したような光ディスクDはオリジナルディスクとして、その後例えば販売或いはレンタル等されてユーザの手元に配布されることになる。上記オリジナルの光ディスクDは、ユーザにより例えば家庭内で再生されることになる。

【0036】すなわち、図1に戻って、光ディスクDの家庭用等の再生装置50では、サーボ回路13により回転サーボ制御がなされるスピンドルモータ11により回転される光ディスクDから、光ヘッド装置10によって信号 (RF信号) を読み取る。当該光ヘッド装置10により光ディスクDから読み取られたRF信号は、RFアンプ12に送られる。当該RFアンプ12では、上記RF信号を2値化して光ディスクDに記録されていた信号を取り出し、この2値化された信号を復調回路14に送ると共に、上記RF信号から同期信号を分離し、さらにトラッキングエラー信号やフォーカスエラー信号等を取り出してサーボ回路13に送る。サーボ回路13では、これら信号に基づいてスピンドルモータ11の回転制御及び光ヘッド装置10の上記トラッキングサーボ、フォーカスサーボ等を行う。

【0037】上記復調回路14では、先に施された変調を復調する処理、例えば16チャンネルビットを8ビットのデータに変換する処理が行われる。当該復調回路14からのデジタルデータは、エラー訂正回路15に送られ、先に施された誤り訂正符号化の逆処理が施される。このエラー訂正回路15から出力されたデジタルビデオデータは、セクタ分解回路16によりセクタに分解され、後述するコピー管理情報読み取り回路とそれに続くディ・スクランブル回路31とを通過して、伸長復号化回路21に送られる。

【0038】この伸長復号化回路21では、前記MPEG2の規則に則って圧縮符号化されているデータに対して、伸長復号化処理を施す。当該伸長復号化されたデジタルデータは、D/A変換回路23にてアナログビデオ信号に変換され、後述するミックス回路24を介して、NTSCエンコーダ25にてテレビジョン標準放送方式のいわゆるNTSC方式のアナログ信号になされた後にNTSC出力端子28を介して出力されるか、または、アナログ出力端子29からアナログビデオ信号として出力されるようになっている。

【0039】また、当該伸長復号化回路21からのデジタルデータは、後述するデジタルスクランブル回路31を通り、デジタルインターフェイス回路26を介してデジタルビデオデータとしてデジタル出力端子27から出力されるようになっている。

【0040】一方、コピー管理情報読み取り回路は、前述したようなデータセクタのヘッダから前記付加された

コピー管理情報を読み取る読み取り回路18と、TOCのセクタのTOCデータ領域から前記付加されたコピー管理情報を読み取る読み取り回路17とを有してなり、上記セクタ分解回路16からのデータより読み取ったコピー管理情報を、コピー管理情報判別回路19に送る。なお、コピー管理情報がTOCとデータセクタのヘッダの何れか一方のみに付加されるものである場合には、それに対応して上記読み取り回路17、18も何れか一方のみとなる。

【0041】コピー管理情報判別回路19は、コピー管理情報の前記図2のビットCM_Hがアナログ及びデジタルコピーを禁止又はデジタルコピーのみを禁止する旨の何れを指示しているか、また前記図2のビットCM_Cがコピーの世代制限が何世代目を指示しているかの状態判別を行い、これら判別結果に応じた判別信号を出力する。この判別信号は、後述するプロテクト信号生成回路20に送られる。また、コピー管理情報判別回路19は、前記コピー管理情報をディ・スクランブル回路31に送る。

【0042】上記ディ・スクランブル回路31は前記図3のスクランブル回路9と同様な構成を有するものであり、このディ・スクランブル回路31では、前記コピー管理情報判別回路19からのコピー管理情報に基づいたプリセット値（あるいは初期値）が可変設定される。これにより、当該ディ・スクランブル回路31では、前記スクランブル回路9でのスクランブル処理を解くディ・スクランブル処理、すなわち暗号復号化が行われる。言い換えれば、当該ディ・スクランブル回路31は、前記コピー管理情報読み取り回路がデータセクタのヘッダやTOCのセクタのTOCデータ領域から読み取り、コピー管理情報判別回路19を介して供給されたコピー管理情報がなければ、前記スクランブルを解くことができない。このディ・スクランブル回路31にてスクランブルが解かれたデータが、前記伸長復号化回路21に送られることになる。なお、上記ディ・スクランブル回路31のプリセット値（或いは初期値）は、上記コピー管理情報にて指示される鍵情報に基づいて設定されるものとする。ことも可能である。

【0043】また、上記伸長復号化回路21からのデジタルデータが供給されたデジタルスクランブル回路32では、前記スクランブル回路9と同様に、コピー管理情報に基づいて上記伸長復号化回路21からのデジタルビデオデータにデジタルスクランブル処理を施す。これにより、上記デジタルスクランブル回路32からは、スクランブル処理が施されたデジタルビデオデータが出力され、当該データがデジタルインターフェイス回路26から出力されることになる。なお、このデジタルスクランブル回路32においても、上記コピー管理情報にて指示される鍵情報に基づいてデジタルスクランブル処理を行うものとする。ことも可能である。

【0044】ところで、光ディスク（すなわちデジタル記録媒体）に記録されていた信号を再生したデジタルデータを、別のデジタル記録媒体にデジタルデータのまま記録するいわゆるデジタルダビングするような場合において、不法コピーの防止を目的として、前述した従来の技術にて述べたように所定のIDビットをコピー管理情報として光ディスクに記録しておくような手法が存在するが、当該コピー管理情報すなわちIDビットを読み飛ばすようにすれば不法コピーが容易に実現できることになる。

【0045】これに対して、上記本発明の構成例によれば、不法コピーを目的として、上記データセクタのヘッダ内やTOCのデータ領域から上記コピー管理情報を読み飛ばしたとしても、光ディスクDに記録されているデジタルデータには当該コピー管理情報に基づくスクランブル処理が施されているので当該スクランブルを解くことができなくなり、したがって不法コピーの防止が可能となっている。さらに、本発明の構成例によれば、デジタルスクランブル回路32において、前記コピー管理情報に基づいたデジタルスクランブル処理を施すようにもしているため、デジタルダビングの場合には当該デジタルスクランブル処理が施されたデジタルデータをコピーすることになり、このスクランブルを解くには前記コピー管理情報が必要となるので、このことから不法なコピー防止が実現可能となっている。

【0046】なお、上記例では、デジタルインターフェイス回路26の前段にデジタルスクランブル回路32を設けるようにしているが、当該スクランブル回路32の代わりにスイッチ33を設けることも可能である。この場合、上記コピー管理情報の内容がコピーの禁止を示しているときに当該スイッチ33をOFFするように切換制御すれば、デジタルインターフェイス回路26からはデジタルビデオデータの出力がなされないことになり、このときもデジタルダビングにおける不法コピーを防止することが可能となる。なお、スイッチ33を設けるようにした場合、前記コピー管理情報判別回路19から当該スイッチ33に送られる信号は、コピー管理情報に応じたスイッチ切換制御信号となる。

【0047】また、当該デジタルダビングにおいて上記コピー管理情報の世代制限のビットCM_Cが、例えば現世代のコピーを許可しているときには、上記デジタルスクランブル回路32においてデジタルスクランブル処理を行わず（スイッチ33を設けた場合には当該スイッチ33をONにする）、そのままデジタルデータを出力するような構成とすることも可能である。ただし、前述した図2の例ではビットCM_Hがいずれにしてもデジタルコピーを禁止する値となるため、この図2の例では上記スイッチ33がONになることはない。

【0048】ここで、図7は、上記スクランブルやディ・スクランブルを行わず、スイッチ22によってコピー

を禁止する場合の例を示している。

【0049】この図7の例では、マスタリング工程30において、圧縮符号化回路2にて圧縮されると共にセクタ化されたデータは、そのままコピー管理情報付加回路（TOC内にコピー管理情報を付加するための付加回路4及びデータセクタのヘッダ内にコピー管理情報を付加するための付加回路5）に送っている。また、再生装置50において、セクタ分解回路16によりセクタに分解されたデジタルビデオデータは、コピー管理情報読み取り回路（TOCデータ領域から及びデータセクタのヘッダからそれぞれコピー管理情報を読み取るための読み取り回路17及び18）を通して、そのまま伸張復号化回路21に送られており、伸張復号化回路21からのデジタルデータは、スイッチ22を通り、デジタルインターフェース回路26に送られている。コピー管理情報判別回路19からの判別信号は、プロテクト信号生成回路20に送られると共に、切換制御信号としてスイッチ22に送られる。他の構成及び作用は、上述した図1の例と同様であるため、対応する部分に同じ指示符号を付して説明を省略する。

【0050】この図7の例では、スイッチ22は、上記判別結果がコピーの禁止を示しているときには、その判別結果に応じた切換制御信号によりOFFになされる。なお、上記コピー管理情報の世代制限のビットCM_Cが、オリジナルディスクではなくかつコピーが禁止される世代である旨を示しているときにも、コピー管理情報判別回路19からは上記スイッチ22をOFFにする切換制御信号が出力される。

【0051】これにより、デジタルインターフェース回路26からはデジタルビデオデータの出力がなされないことになり、したがって、光ディスクD（すなわちデジタルディスク媒体）に記録されていた信号を再生したデジタルデータを、別のデジタルディスク媒体にデジタルデータのまま記録するいわゆるデジタルダビングにおける不法コピーを防止することが可能となる。

【0052】一方、本発明の実施の形態の構成例では、例えばオリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このD/A変換されたアナログ信号をアナログ出力、アナログ入力端子を有するアナログインターフェースを介して伝送し、その後このアナログビデオ信号を再度A/D変換してデジタルビデオデータに戻してデジタル記録したり、上記アナログビデオ信号をそのままアナログ記録するような、一旦アナログインターフェースを介してデジタル的又はアナログ的にコピーを行う場合においても、上記プロテクト信号生成回路20にて後述する図8、図10、図12に示すようなプロテクト信号を生成し、これをミックス回路24にてアナログのビデオ信号に混合することによって、不法

なコピーを防ぐことができるようにしている。

【0053】先ず、図8及び図9を用いて、デジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号をアナログインターフェースを介した後、再度A/D変換してデジタルビデオデータに戻し、これをデジタル記録するような場合における不法コピーの防止について説明する。

【0054】なお、以下の説明では、上記コピー管理情報の世代制限のビットCM_Cが、オリジナルから1世代のみのコピーを許す（すなわちオリジナルから2世代目以降はコピーされたデータを再生することができない）ものである場合を例に挙げて説明する。

【0055】すなわち、図9に示す光ディスクDの再生装置50において、コピー管理情報判別回路19では、前記コピー管理情報の前記ビットCM_Mがアナログ及びデジタル又はデジタルのみコピーを禁止する旨を指示しているか、また前記ビットCM_Cがコピーの世代制限が何世代目を指示しているかの判別を行い、これら判別結果に応じた判別信号がプロテクト信号生成回路20に送られる。

【0056】ここで、上記コピー管理情報のビットCM_Mがアナログコピーの禁止を示しておらず、かつ上記世代制限のビットCM_Cがオリジナルディスクであることを示しているときに、プロテクト信号生成回路20内のプロテクトコード信号生成回路74からは、その旨を複数ビットでコード化して示すプロテクトコード信号PCSが生成出力される。

【0057】このプロテクトコード信号PCSが上記ミックス回路24に送られる。このミックス回路24では、図8に示すようにアナログビデオ信号の垂直帰線消去期間の所定の水平期間に上記プロテクトコード信号PCSを混合する。なお、当該プロテクトコード信号PCSは、例えば奇数フィールドでは20H（Hは水平期間を示す）目、偶数フィールドでは283H目の水平期間に挿入する。また、上記アナログビデオ信号に混合されたプロテクトコード信号PCSは、例えば14ビットのデータと6ビットの誤り検出符号（CRC）とからなり、上記14ビットのデータ内の4ビットのヘッダに続く8ビットが前記コピー管理情報と同様に割り当てられているものである。このプロテクトコード信号が付加されたアナログビデオ信号がアナログ出力端子29から出力される。

【0058】上記再生装置50のアナログ出力端子29と、映像記録再生装置の一例としての記録媒体に記録可能な光ディスクRDを用いる光ディスク記録再生装置80のアナログ入力端子81とを接続し、上記再生装置50のアナログ出力端子29から出力される上記プログラムコード信号が付加されたアナログビデオ信号を、ディスク記録再生装置80にてA/D変換してデジタルビ

デオデータとし、このデジタルビデオデータを光ディスクRDにデジタル記録するものとする。すなわち、この場合の記録は、オリジナルディスクからの1世代目のコピーとなる。

【0059】当該光ディスク記録再生装置80では、上記アナログ入力端子81を介して供給されたアナログビデオ信号をA/D変換回路82によりデジタルビデオデータに変換する。当該デジタルビデオデータは、圧縮符号化回路83に送られ、ここでMPEG2規格の圧縮符号化が施されると共に、所定データ量単位例えば2048バイト単位でセクタ化される。当該圧縮符号化回路83にて圧縮符号化されてセクタ化されたデータは、スクランブル回路85に送られる。

【0060】一方、上記アナログ入力端子81に供給された上記プロテクトコード信号が付加されたアナログビデオ信号は、プロテクトコード信号検出回路88にも送られるようになっている。当該プロテクトコード信号検出回路88では、前記図8のようにアナログビデオ信号の垂直帰線消去期間に付加されたプロテクトコード信号の有無及び当該プロテクトコード信号の状態を検出し、当該検出したプロテクトコード信号に基づいて新たにコピー管理情報を生成する。

【0061】ここで、このときの当該プロテクトコード信号検出回路88に供給されたプロテクトコード信号は、オリジナルディスクからのものであることを示し、前述したようにオリジナルから1世代目のコピーについては許されている。

【0062】したがって当該プロテクトコード信号検出回路88は、コピー管理情報の世代制限のビットCM_Cを、オリジナルディスクから1世代目であることを示す値に変更して出力する。

【0063】上記プロテクトコード信号検出回路88からのコピー管理情報は、スクランブル回路85とコピー管理情報付加回路に送られる。

【0064】上記スクランブル回路85では、前述の図1のスクランブル回路9と同様に上記プロテクトコード信号検出回路88からのコピー管理情報に基づいて、上記圧縮符号化回路83からの出力データに対してスクランブルを施す。当該スクランブル回路85からのスクランブル処理されたデータがコピー管理情報付加回路に送られる。なお、このスクランブル回路85の代わりに、暗号化回路を用いるようにしてもよい。

【0065】コピー管理情報付加回路は、前述同様に、上記TOC内に上記コピー管理情報を付加するための付加回路86と、上記データセクタのヘッダ内にコピー管理情報を付加するための付加回路87とを有するものである。このコピー管理情報付加回路により前述同様にコピー管理情報が付加された上記スクランブル処理されたデータは、エンコーダ/変調回路89に送られる。

【0066】当該エンコーダ/変調回路89は、供給さ

れたデータに対して、誤り訂正符号化処理としてデータ遅延及びパリティ計算を行ってパリティを付加し、所定の変調方式に従って、例えば8ビットデータを16チャンネルビットの変調データに変換し、さらに上記所定の変調方式の変調規則を破るいわゆるアウトオブルールのパターンの同期信号を所定のデータ量単位で付加し、これら処理後のデータを光ヘッド装置90に送る。

【0067】当該光ヘッド装置90は、回転サーボ制御がかけられているスピンドルモータ91によって回転する記録可能な光ディスクRDに対して、エンコーダ/変調回路89から供給されたデータに基づいて駆動されるレーザ光を照射することにより光学的な記録を行う。なお、この光ディスクRDへの記録はいわゆる光磁気的な記録とする場合も可能であり、当該光磁気的な記録を行う場合には、光ディスクRDを挟んで上記光ヘッド装置90と対向する位置に磁気ヘッドを設け、光ディスクRD上に形成された磁性膜をキュリー温度以上に上げるのに十分なパワーのレーザ光を光ヘッド装置90から照射すると共に、磁気ヘッドを上記エンコーダ/変調回路89からの信号に基づいて駆動するようにする。これにより、光ディスクRDには、オリジナルディスクからのデジタルビデオデータを、一旦アナログインターフェイスを介してから再度生成したデジタルビデオデータがコピーされたことになる。

【0068】次に、上述したようにしてオリジナルディスクからデジタルビデオデータがコピーされた光ディスクRDを再生し、一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号を再度A/D変換してデジタルビデオデータに戻し、これをさらに別の記録可能な光ディスクRDに記録する（すなわち2世代目のコピーを行う）ようにした場合には、以下のようにすることで、当該2世代目のコピーがなされたとしても当該光ディスクRDからはデータを再生することができないようにしている。すなわち例えば、1世代目のコピーがなされたディスクRDを再度図9の再生装置50に装填して再生を行い、この再生により得られたアナログビデオ信号を、図9の光ディスク記録再生装置80にて再度コピーする（すなわち2世代目のコピーを行う）ような場合には、以下のようになされる。

【0069】すなわち、再生装置50において、上記1世代目のコピーがなされた光ディスクRDから読み出されたデータは、前述同様にしてコピー管理情報の読み取り回路17、18に送られ、これら読み取り回路17、18により取り出されたコピー管理情報は、コピー管理情報判別回路19に送られる。

【0070】当該コピー管理情報判別回路19からの判定信号はプロテクト信号生成回路20に送られ、このプロテクト信号生成回路20からプロテクトコード信号PCSが出力されてミックス回路24に送られる。当該ミックス回路24には、前述同様に、ディ・スクランブル

回路31にてディ・スクランブル処理された後に伸長復号化回路21にて処理され、さらにD/A変換回路23でD/A変換処理されたアナログビデオ信号が供給されている。上記プロテクトコード信号PCSは、当該ミックス回路24にて上記アナログビデオ信号に混合され、当該プロテクトコード信号PCSが混合されたアナログビデオ信号が、アナログ出力端子29を介して出力される。

【0071】上記再生装置50のアナログ出力端子29は、光ディスク記録再生装置80のアナログ入力端子81と接続されており、上記再生装置50のアナログ出力端子29から出力される上記プログラムコード信号が付加されたアナログビデオ信号が、当該ディスク記録再生装置80のアナログ入力端子81を介して入力される。

【0072】当該光ディスク記録再生装置80では、前述同様に、上記アナログ入力端子81を介して供給されたアナログビデオ信号をA/D変換回路82によりデジタルビデオデータに変換し、さらに圧縮符号化回路83にて圧縮符号化とセクタ化とが行われ、このデータがスクランブル回路85に送られる。

【0073】一方、上記アナログ入力端子81に供給された上記プロテクトコード信号が付加されたアナログビデオ信号は、プロテクトコード信号検出回路88にも送られる。

【0074】ここで、このときの当該プロテクトコード信号検出回路88に供給されたプロテクトコード信号は、1世代目のコピーがなされた光ディスクからのものであることを示している。このときの上記プロテクトコード信号検出回路88は、コピー管理情報の世代制限のビットCMCを、オリジナルディスクから2世代目であることを示す値に変更して出力する。

【0075】上記プロテクトコード信号検出回路88からのコピー管理情報は、スクランブル回路85とコピー管理情報付加回路に送られる。前述同様にスクランブル回路85では上記プロテクトコード信号検出回路88からのコピー管理情報に基づいて圧縮符号化回路83からの出力データに対してスクランブルを施し、上記コピー管理情報付加回路では当該スクランブル回路85からのスクランブル処理されたデータに上記コピー管理情報を付加して出力する。

【0076】なお、上記スクランブル回路85の代わりに暗号化回路を用いる場合には、上記プロテクトコード信号検出回路88は、当該暗号化回路において暗号化を行うような制御を行わせる制御信号として出力する。このとき、この制御信号を暗号化の鍵情報とすることもできる。これにより、当該暗号化回路からは、暗号化されたデジタルビデオデータが出力されることになる。

【0077】上記コピー管理情報付加回路から出力されたデータは、エンコード/変調回路89にて誤り訂正符号化処理と変調データ処理等が施された後、光ヘッド装

置90或いは磁気ヘッドに送られ、光ディスクRDに対して前述同様に光学的或いは光磁気的な記録が行われる。

【0078】次に、上述のような2世代目のコピーがなされた光ディスクRDは、当該光ディスク記録再生装置80の光ヘッド装置90により読み出され、この読み出されたデータが当該光ディスク記録再生装置80の再生系に送られる。

【0079】再生系のデジタル再生回路92は、前記再生装置50と同様のRF回路12、復調回路14、エラー訂正回路15、セクタ分解回路16、伸長復号化回路21等の主要構成要素と共に、上記コピー管理情報読み取り回路、コピー管理情報判別回路19、ディ・スクランブル回路31等を有するものである。

【0080】当該デジタル再生回路92のコピー管理情報判別回路では、当該光ディスクRDから読み出されたコピー管理情報の世代制限のビットCMCの判別を行うことで、当該光ディスクRDは2世代目のコピーがなされたものであることを知る。このとき、当該デジタル再生回路92のコピー管理情報判別回路19は、ディ・スクランブル回路31に対して例えばコピー管理情報を出力しない（或いはディ・スクランブルできないようなコピー管理情報を出力する）ようにする。

【0081】これにより、当該デジタル再生回路92内の伸長復号化回路21に送られたデータはディ・スクランブル処理がなされていないデータとなり、したがって、当該データを当該伸長復号化回路21にて伸長復号化処理したとしても、正常なデジタルビデオデータは得られないことになる。このため、当該デジタル再生回路92から出力されたデータをD/A変換回路93にてアナログ信号に変換し、アナログ出力端子94を介して例えばテレビジョン受像機71に送ったとしても、正常な映像は得られないことになる。

【0082】上述したようなことから、上記構成によれば、オリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号を再度A/D変換してデジタルビデオデータに戻してデジタル記録するような場合において、世代制限を可能とし、不法なコピーを防ぐことが可能となる。すなわち、上述の例では2世代目も光ディスクRDにデータを記録することは可能であるが、この記録されたデータはスクランブルが解かれていないものであるため、これを再生してテレビジョン受像機71に映したとしても正常な映像が得られないため、結果として不法コピーを防止したことになる。

【0083】また、このアナログインターフェイスを介したデジタルコピーの場合においても、前述同様に、再生装置50における光ディスクRDの再生の際に、不法コピーを目的として、コピー管理情報を読み飛ばすよ

うにしたとしても、光ディスクRDに記録されているデジタルデータには当該コピー管理情報に基づくスクランブル処理が施されているので、ディ・スクランブル回路31においてはスクランブルを解くことができなくなり、また、プロテクトコード信号生成回路74においてもコピー管理情報に基づくプロテクトコード信号を生成することができなくなるため、不法コピーの防止が可能となる。すなわち、光ディスク記録再生装置80側では、プロテクトコード信号に基づいたコピー管理情報の生成ができなくなるため、スクランブル回路85でスクランブルを解くことができなくなり、したがって不法コピーを防止することが可能となる。また、不法コピーを目的とした場合、コピー管理情報を読み飛ばすのではなく、例えばプロテクトコード信号をマスク等することも考えられるが、この場合も光ディスク記録再生装置80のスクランブル回路85でスクランブルを解くことができなくなるため、不法コピーを防止することができる。

【0084】なお、上述の例では、オリジナルディスクから1世代目のコピーについては許す例を挙げているが、前記コピー管理情報の世代制限のビットCM_Cを1世代目のコピーも禁止する値とすれば、オリジナルディスクからの1世代目のコピーをも防止できることになる。

【0085】さらに、上述の例では、記録再生装置80として記録可能な光ディスクRDを使用する例を説明しているが、ビデオテープTPに対してデジタルビデオデータを記録再生可能な装置であっても同様のコピー防止ができることは言うまでもない。

【0086】次に、上述の例では、オリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号を再びデジタルビデオ信号にA/D変換してデジタル記録するような場合について説明したが、アナログビデオ信号をそのままアナログ記録するようなときにも、不法コピーを防止することができる。

【0087】以下、図10及び図11を用いて、例えばオリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号を例えば従来のアナログビデオテープレコーダ（アナログVTR）にてアナログ記録するような場合における不法コピーの防止について説明する。

【0088】すなわちこの場合、図11に示す光ディスクDの再生装置50では、コピー管理情報のビットCM_Bがアナログコピーの禁止を示しており、上記判別回路19からの判別信号が当該アナログコピーの禁止に対応しているとき、プロテクト信号生成回路20内のプロテクトパルス生成回路72にて白ピーク信号であるアナログプロテクトパルスAPPを生成し、当該アナログプロテクトパルスAPPを、図11に示すように上記ミッ

ス回路24にてアナログビデオ信号の垂直帰線消去期間の所定期間に混合するようにしている。さらにこれらと共に、プロテクトパルス生成回路72では、コピー管理情報が供給されないときにもアナログプロテクトパルスAPPを生成するものとする。なお、上記コピー管理情報にて示される世代制限のビットCM_Cが今現在の世代のアナログコピーを禁止する旨を指示しているときにも、コピー管理情報判別回路19からはアナログコピーの禁止に対応する判別信号が出力される。このようなアナログコピーを禁止するシステムをAPS（Analog Protection System）という。

【0089】上記ミックス回路24からの出力信号は、アナログビデオ信号の垂直帰線消去期間内に、同期パルスに続き、所定順序の擬似同期パルスと正パルスとの複数の対が上記ビデオ信号に付加されたものとなっている。例えば、図10の具体例では、1ライン（1水平期間）中の2つの等化パルスP₁₀の間に、擬似同期パルスP₁₂と正パルス（例えば白ピークパルス）P₁₄とのパルス対が複数対挿入されている。なお、このような複数の疑似同期パルスと複数の白ピーク信号との組み合わせ信号を録画スクランブル信号として使用するものは、特開昭61-288582号公報にて開示されている。この擬似同期パルス（PSP：Pseudo-Sync Pulse）を用いたAPSを、PSPシステムともいう。

【0090】このような録画スクランブル信号により、一般のビデオテープレコーダ（VTR）で正常な録画ができなくなる理由について簡単に説明する。

【0091】上記再生装置50のアナログ出力端子29とアナログVTR60のアナログ入力端子61とを接続し、上記再生装置50のアナログ出力端子29から出力される上記録画スクランブル信号を付加したアナログビデオ信号を、アナログVTR60にてビデオテープTPに記録するとする。

【0092】一般に、上記アナログVTR60は、自動振幅調整手段あるいは自動利得制御手段であるAGC（Automatic Gain Control）回路62を有しており、このAGC回路62により、アナログ入力端子61を介して入力されたアナログビデオ信号に対して自動的な振幅調整を行うようになされている。このようなAGC回路62を備えるアナログVTR60に対して、上記図10に示したようなアナログビデオ信号を供給すると、上記AGC回路62は上記垂直帰線消去期間に付加された白ピーク信号に反応してしまい、本来のビデオ信号の振幅を狭めてしまうようになる。すなわち、一般的なビデオテープレコーダのAGC回路62は、上記等化パルスP₁₀と擬似同期パルスP₁₂とを識別できず、このため、AGC回路62は付加された正パルスP₁₄のレベルをサンプルし、入力信号レベルが通常の数倍あると誤って認識して、利得を低減するような制御を行う。したがって、このAGC回路62にて自動振幅調整がなされたアナロ

グビデオ信号を、アナログ記録回路65を介してビデオテープTPに記録し、その後このビデオテープTPをアナログ再生回路67にて再生してアナログ出力端子68を介してテレビジョン受像機70にて映すと、再生画像の明暗に異常をきたす等の非常に見苦しい映像となる。

【0093】これにより、オリジナルのデジタル記録媒体に記録されたデジタルビデオデータを再生して一度アナログビデオ信号にD/A変換し、このアナログビデオ信号を従来のアナログVTRにてアナログ記録するような場合における不法コピーの防止が、世代制限を含めて可能となる。

【0094】また、このアナログインターフェイスを介したアナログコピーの場合においても、前述同様に再生装置50における光ディスクRDの再生の際に、不法コピーを目的としてコピー管理情報を読み飛ばすようにしたとしても、光ディスクRDに記録されているデジタルデータには当該コピー管理情報に基づくスクランブル処理が施されているので、ディ・スクランブル回路31においてはスクランブルを解くことができなくなり、また、プロテクトコード信号生成回路74においてはコピー管理情報が供給されないときにもプロテクトパルスを生成するようにしているため、不法コピーの防止が可能となる。

【0095】なお、図11のアナログVTR60の例では、アナログプロテクトパルスAPPによるAGC回路62の反応を利用しているが、例えば当該アナログVTR60に対して、上記アナログ入力端子61を介して供給されたアナログビデオ信号からアナログプロテクトパルスAPPを検出する検出回路63を設けると共に、AGC回路62の例えば後段にスイッチ64を設けるようにし、上記アナログプロテクトパルス検出回路63でアナログプロテクトパルスAPPを検出したときに、上記スイッチ64をOFFにするような構成とすることでも、不法コピーを禁止することが可能となる。すなわち、上記スイッチ64がOFFになれば、アナログ入力端子61に供給されたアナログビデオ信号をビデオテープTPに記録することができなくなるため、不法なコピーを防止することが可能となる。

【0096】また、上述の構成例では、ビデオテープTPを使用するアナログVTRを用いて説明したが、アナログビデオディスクADを用いるアナログビデオディスク記録再生装置であっても、上述した本発明のコピー防止の手法を利用することができることは言うまでもない。

【0097】さらに、本発明では、図12及び図13に示すように、前述したようなアナログビデオ信号を再度A/D変換し、アナログインターフェイスを介して伝送し、その後これをデジタルビデオデータに戻してデジタル記録するような場合と、上記アナログビデオ信号

をアナログインターフェイスを介して伝送し、そのままアナログ記録するような場合の両方に対して、不法なコピーを禁止することができる。

【0098】すなわち、図13に示す光ディスクDの再生装置50において、コピー管理情報判別回路19は、前記コピー管理情報の前記ビットCM_Mの状態判別を行う判別回路71と、前記コピー管理情報のビットCM_Cの状態判別を行う判別回路73とからなり、これら判別回路71、73からの判別信号がプロテクト信号生成回路20に送られ、コピー管理情報がディ・スクランブル回路31及びデジタルスクランブル回路32に送られる。

【0099】上記ディ・スクランブル回路31とデジタルスクランブル回路32では前述同様な処理を行う。

【0100】また、プロテクト信号生成回路20は、上記判別回路71からの判別信号に基づいて前記アナログプロテクトパルスAPPを生成するプロテクトパルス生成回路72と、上記判別回路73からの判別信号に基づいて前記プロテクトコード信号PCSを生成するプロテクトコード信号生成回路74とからなるものである。これらプロテクトパルス生成回路72からの前記アナログプロテクトパルスAPPと、プロテクトコード信号生成回路74からの前記プロテクトコード信号PCSとが、前記ミックス回路24に送られる。

【0101】これにより、当該ミックス回路24からは、図12に示すように、アナログビデオ信号の帰線消去期間の所定期間に上記プロテクトコード信号PCSが混合されると共に、複数の疑似同期パルス（疑似等価パルス）上に複数の白ピーク信号が組み合わされた信号が出力されることになる。

【0102】上記プロテクトコード信号APPとアナログプロテクトパルスAPCとが付加されたアナログビデオ信号がアナログ出力端子29から出力される。

【0103】上記再生装置50のアナログ出力端子29は、記録可能な光ディスクRDを用いる光ディスク記録再生装置80のアナログ入力端子81、及びアナログVTR60のアナログ入力端子61とに接続されることになり、上記アナログVTR60では上記アナログビデオ信号をビデオテープTPにアナログ記録し、上記光ディスク記録再生装置80では上記アナログビデオ信号をデジタルビデオデータに変換してから光ディスクRDに記録することになる。上記アナログVTR60及び光ディスク記録再生装置80での記録再生動作は前述同様であるため、ここではそれらの説明は省略する。ただし、光ディスク記録再生装置80では、プロテクトコード信号検出回路88において前記プロテクトコード信号PCSの検出の他にアナログプロテクトパルスAPPの検出も行い、当該アナログプロテクトパルスAPPを検出したときにはスクランブル回路85でのスクランブル処理を行わせるようにすることにより、不法コピーを防止す

る。

【0104】次に、本発明のさらに他の実施の形態について説明する。上記図2に示したコピー管理情報の具体例や、図3に示したスクランブル回路の具体例、図5や図6に示すセクタフォーマットの具体例等は、他にも種々の具体例が考えられる。

【0105】例えば、図14は、コピー管理情報の他の具体例を示しており、b7～b0の8ビットのうち、例えば上位側のb7及びb6のビットがコピーの世代を制限するコピー世代管理システムCGMS (Copy Generation Management System) の情報ビットCM_Cとして割り当てられ、次のb5及びb4のビットが例えば上述したAPS (Analog Protection System) のトリガービットCM_Tとして割り当てられ、次のビットb3がアナログソースか否かを示すビットCM_Aとして割り当てられている。残りのb2～b0は未定義である。ここで、上記CM_Cのビット(b7, b6)は、例えば(0, 0)のときコピーフリー、(1, 0)のとき1世代コピー可、(1, 1)のときコピー禁止をそれぞれ示し、

(0, 1)は未使用となっている。上記APSTリガービットCM_Tのビット(b5, b4)は、例えば(0, 0)のときオフを示し、(0, 1)のとき上述したPSP (擬似同期パルス: Pseudo-Sync Pulse) をオンし、後述するスプリットバースト (あるいはカラーストライプ) をオフすることを示し、(1, 0)のときPSPをオンし、2ラインのスプリットバーストをオンすることを示し、(1, 1)のときPSPをオンし、4ラインのスプリットバーストをオンすることを示している。また、上記CM_Aのビットb3は、1のときアナログパッケージメディアを、0のときそれ以外をそれぞれ示している。

【0106】上記APSTリガービットCM_Tの内容が上記PSPオンとは、上記図10や図12に示したようなアナログプロテクトパルスAPPを垂直帰線消去期間内の所定期間、例えば12H～19Hの間に挿入することを意味する。上記スプリットバーストのオンとは、水平帰線消去期間内の水平同期パルスの後の位置に設けられるカラーバーストを部分的に反転することを意味し、2ラインスプリットバーストオンとは、17ライン毎に2ライン連続してカラーバースト反転を行うことを、また、4ラインスプリットバーストオンとは、21ライン毎に4ライン連続してカラーバースト反転を行うことをそれぞれ意味する。なお、カラーバースト反転は、例えばカラーバースト信号の前半部分等の一部を反転したり位相を変化したりするような操作であり、このような反転スプリットカラーバーストによって、コピーされたカラービデオ信号に対して、カラーストライプ発生のようなカラー妨害を生じさせるものである。

【0107】ここで、図15は、上記反転スプリットカラーバーストAPSを説明するための図であり、上述し

たカラーバースト反転が施されるラインにおいては、水平同期パルスHDの後の位置に配される色副搬送波 (カラーサブキャリア) の基準信号となるカラーバーストCBの一部、例えば図中斜線部の位相が反転される。すなわち、標準的なNTSC方式におけるカラーバースト区間C_Nが例えば9サイクルであり、このカラーバースト標準区間C_Nよりも前方位置にはプリ区間C_Pとして例えば2サイクル分のバースト信号が接続されて、全11サイクルのカラーバーストとなっている。このプリ区間C_Pの2サイクルとカラーバースト標準区間C_N内の前半部のフロント区間C_Fの3.5サイクルとの5.5サイクルのバースト位相が反転され、残りのカラーバースト標準区間C_N内の後半部のバック区間C_Bの5.5サイクルはそのままとされている。

【0108】このような、一部位相反転されたカラーバースト信号は、例えば上記図11や図13のプロテクトパルス生成回路72で生成してミックス回路24に送り、上記2ラインスプリットバーストオンのときは、17ライン毎に2ライン連続して位相反転カラーバーストを混合し、上記4ラインスプリットバーストオンのときは、21ライン毎に4ライン連続して位相反転カラーバーストを混合するようにすればよい。

【0109】なお、上記スプリットバーストの操作としては、カラーバーストの一部の位相を反転させるような180度の変化に限定されず、位相を90度とか270度とか、あるいは任意の角度だけ変化させるようにしてもよい。また、変化させる区間は5.5サイクルに限定されず、任意に設定できる。

【0110】次に、図16は、上記図3に示したスクランブル回路の具体例の代わりとなるスクランブル回路の他の具体例を示している。この図16の具体例では、スクランブル用の15ビットのシフトレジスタ41は、排他的論理和 (ExOR) 回路42を用いて生成多項式 $x^{15} + x^4 + 1$ に従ったフィードバックがかけられる点が上記図3の具体例と異なっており、他の構成は同様であるため、対応する部分に同じ指示符号を付して説明を省略する。

【0111】次に、上記図5や図6に示すセクタフォーマットの具体例の代わりに、図17に示すようなセクタフォーマットを用いることができる。

【0112】この図17の例では、1セクタは、1行172バイトの12行、すなわち2064バイトから成り、この中にメインデータ2048バイトを含んでいる。12行の最初の行の先頭位置には、4バイトのID (識別データ) と、2バイトのIED (IDエラー検出符号) と、6バイトのRSV (予備) とがこの順に配置されており、最後の行の終端位置には、4バイトのEDC (エラー検出符号) が配置されている。

【0113】上記ID (識別データ) の4バイトは、図18に示すように、MSB側の最初のバイト (ビットb

31～b24)はセクタ情報から成り、残りの3バイト(ビットb23～b0)はセクタ番号から成っている。セクタ情報は、MSB側から順に、1ビットのセクタフォーマットタイプ、1ビットのトラッキング方法、1ビットの反射率、1ビットの予備、2ビットのエリアタイプ、2ビットの層番号の各情報から成っている。

【0114】上記コピー管理情報については、このようなセクタフォーマットの所定位置に設けるようにすればよく、例えばデータ領域でのセクタフォーマットでは、上記6バイトのRSV内の1バイトを用い、TOC領域でのセクタフォーマットではメインデータ部分の何バイトか何十バイトかをまとめてコピー管理情報用の領域とすればよい。

【0115】なお、上述した構成例では、光ディスクやビデオテープへの記録再生を例に挙げて説明しているが、本発明はデジタルデータの伝送の際にも適用できる。例えば、上記コピー管理情報と同様の伝送制御情報の一部を、鍵情報として伝送するデジタルデータに暗号化(スクランブル)を施すと共に、この暗号化されたデジタルデータに付随して上記伝送制御情報を送信するようにすれば、不法コピーが防止できるようになる。この本発明の信号伝送方法に対応する信号伝送装置としては、前記図1、図9、図11、図13の構成において、例えば、エンコーダ/変調回路を伝送方式に応じたエンコードや変調処理を行う手段に変更し、さらに、記録再生のための光ヘッド装置や外部とのインターフェイス手段等をデータ送信手段や受信手段に変更するなどすれば、そのまま適用可能である。

【0116】また、上述した例では、暗号化処理においてスクランブル/ディ・スクランブルのみについて述べたが、これ以外の変換処理も有り得ることはもちろんである。さらに、図1の記録側の変換処理は、スクランブル回路9においてなされているが、圧縮符号化回路2やエンコーダ/変調回路6の中で行ってもよい。この場合は、再生側の変換処理も同様に、ディ・スクランブル回路31の代わりに、復調回路14、エラー訂正回路15、セクタ分解回路16、伸長復号化回路21の何れかで行うことになる。上記復調回路14、エラー訂正回路15、セクタ分解回路16、伸長復号化回路21の何れかで行う場合は、コピー管理情報判別回路19にて判別を行うための情報を、それ以前に入手している必要がある。なお、この場合例えば、TOC情報は一番最初に入手されているため、当該TOC情報からのものを用いることができる。

【0117】上述したように、本発明の実施の形態の構成例によれば、アナログコピーとデジタルコピーの両者に同時に不法コピー対策を施すことが可能となる。

【0118】以上説明したように、本発明の実施の形態における信号再生方法及び装置によれば、デジタルデータが記録された信号記録媒体上の所定位置、例えば再

生態様制御信号領域部、及び/又はセクタ化の各ヘッダ部に配されている記録制御情報に基づいて、デジタルデータ及び/又はこのデジタルデータをD/A変換してなるアナログ信号に所定の変換処理を施すことにより、不法コピーを防止することができる。

【0119】また、本発明の実施の形態における信号記録方法及び装置によれば、信号記録媒体の記録を管理するための記録制御情報の少なくとも一部を鍵情報として信号を暗号化、若しくは記録制御情報の少なくとも一部にて指示される鍵情報により信号を暗号化し、この記録制御情報を信号記録媒体の再生生態様制御信号領域部、及び/又は信号記録媒体への信号の各記録単位の所定位置に配し、暗号化した信号と共に信号記録媒体に記録することにより、不法コピーを防止することができる。

【0120】さらに、本発明の実施の形態における信号伝送方法及び装置によれば、送信されたデジタルデータに付随する伝送を管理するための伝送制御情報に基づいて、デジタルデータ及び/又はこのデジタルデータをD/A変換してなるアナログ信号に所定の変換処理を施すことにより、不法コピーを防止することができる。

【0121】さらに、本発明の実施の形態における信号伝送方法及び装置は、信号の伝送を管理するための伝送管理情報の少なくとも一部を鍵情報として信号を暗号化、若しくは記録制御情報の少なくとも一部にて指示される鍵情報により信号を暗号化し、この暗号化した信号に付随して伝送制御情報も伝送することにより、不法コピーを防止することができる。

【0122】またさらに、本発明の実施の形態における信号記録媒体によれば、信号記録媒体への信号の記録を管理するための記録制御情報を、再生生態様制御信号領域部、及び/又は信号の各記録単位の所定位置に配して記録すると共に、記録制御情報の少なくとも一部を鍵情報として信号を暗号化して記録してなることにより、不法コピーを防止することができる。

【0123】すなわち、本発明の実施の形態によれば、例えばデジタルデータとアナログ信号の両者に対して記録制御情報又は伝送制御情報に基づいて所定の変換処理を施すようにし、当該所定の変換処理として、例えばデジタルデータには暗号化を、アナログ信号に対してはスクランブル処理を施すことにより、デジタルコピーとアナログコピーの両者に対する不法コピーの防止を図っている。また、本発明の実施の形態によれば、記録制御情報又は伝送制御情報に基づいて信号を暗号化しているため、記録制御情報又は伝送制御情報を読み飛ばして再生すると暗号化を解くことができず、したがって不法コピーの防止が可能となっている。

【0124】また、本発明の実施の形態における映像信号再生装置及び方法によれば、デジタル映像信号と共に、スパイラル状の記録トラックの始端に設けられた再

生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタル映像信号の各ヘッダ部に配される不法コピー防止のための録画制御コードが、記録されてなるデジタルディスク媒体よりデジタル信号を再生して、少なくとも最終的にアナログ映像信号出力を得るものであり、上記録画制御コードの状態を検出し、この検出出力に基づいてアナログ映像信号の態様の録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を発生させ、デジタル映像信号を変換して得たアナログ映像出力信号の垂直帰線期間の所定領域に上記録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を付加し、このアナログ映像信号を出力することにより、不法コピーを防止することができる。

【0125】また、本発明の実施の形態における映像再生と記録の組み合わせ装置及び方法によれば、上記デジタル映像信号と録画制御コードとが記録されてなるデジタルディスク媒体を再生して、少なくともアナログ映像信号を出力し、また記録する映像信号再生と記録の組み合わせ装置及び方法であって、録画制御コードの状態検出出力に基づいてアナログ信号の態様の録画スクランブル信号を発生させ、デジタル映像信号を変換して得たアナログ映像信号の垂直帰線期間の所定領域に上記録画スクランブル信号を付加して出力し、また、入力アナログ映像信号に含まれる録画スクランブル信号に反応する自動振幅調整手段によって振幅調整された入力アナログ映像信号を、アナログ録画媒体に記録するようにしたことにより、不法コピーを防止することができる。

【0126】さらに、本発明の実施の形態における映像信号再生と記録の組み合わせ装置及び方法によれば、録画制御コードの状態検出出力に基づいてアナログ映像信号の態様の録画禁止信号を発生させ、デジタル映像信号を変換して得たアナログ映像信号の垂直帰線期間の所定領域に録画禁止信号を付加して出力し、また、入力アナログ信号をアナログ又はデジタル的に記録するときには、入力アナログ信号に含まれる録画禁止信号に応じて録画禁止手段を動作させることにより、不法コピーを防止することができる。

【0127】またさらに、本発明の実施の形態におけるデジタルディスク媒体は、上記本発明の実施の形態の映像信号再生方法に対応させるためのものであって、デジタル化された映像信号と共に、録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を生成させるために機能する信号である録画制御コードを、記録してなることにより、不法コピーを防止することができる。

【0128】すなわち、本発明の実施の形態によれば、デジタルディスク媒体から読み出されたデジタル映像信号をD/A変換して得たアナログ映像信号を出力するに際し、このアナログ映像信号に、アナログ映像信号の態様の録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号を付加し、この録画スクランブル信号及び／又は録画禁止信号が付加されたアナログ映像信号をアナログ又はデ

ジタル的に記録媒体に記録させるようにしている。これにより、記録後のアナログ又はデジタルディスク媒体から再生された映像信号は、スクランブルがかけられたものとなり、又は、録画そのものがなされないことになる。

【0129】なお、上述した説明では、光ディスク及びビデオテープを信号記録媒体として説明しているが、その他、いわゆるICカードや各種メモリ素子等の半導体記憶媒体や、ハードディスクやフレキシブルディスク等の磁気ディスク媒体を使用することも可能であり、光ディスクにおいてもビットによる記録がなされるディスクや、光磁気ディスクの他に、相変化型光ディスクや有機色素型光ディスク、紫外線レーザー光により記録がなされる光ディスク、多層記録膜を有する光ディスク等の各種のディスクを用いることができ、テープ状の記録媒体もビデオテープに限らず他の各種のものに適用することが可能である。

【0130】

【発明の効果】本発明においては、デジタルデータが記録された信号記録媒体の所定位置、例えば再生生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化の各ヘッダ部に配されている記録制御情報に基づいて、上記デジタルデータをD/A変換してなるアナログ信号の所定位置に複数のビットでコード化された不法コピー防止のための信号を配する処理を施すことにより、デジタルデータを一旦アナログ信号に変換してこれをアナログ又はデジタル的に不法コピーすることを禁止し、段階的な世代コピーをも禁止することが可能であり、さらに、アナログコピーとデジタルコピーの両者に同時に不法コピー防止の対策をとることが可能となっている。

【0131】また、本発明においては、デジタル映像信号と、記録トラックの始端に設けられた再生生態様制御信号領域部、及び／又はセクタ化されたデジタル映像信号の各ヘッダ部に配される録画制御コードとが、記録されてなるデジタルディスク媒体を再生して、少なくともアナログ映像信号を出力するときに、上記録画制御コードの状態の検出出力に基づいて、上記デジタル映像信号をD/A変換してなるアナログ映像信号の垂直帰線期間の所定領域に、アナログ信号の態様の録画禁止信号を付加することにより、当該デジタルディスク媒体のコピーを行う際には、上記録画禁止信号が付加されたアナログ映像信号がアナログ又はデジタル的に記録されることになるため、記録後のアナログ又はデジタルディスク媒体から再生された映像信号は、再生そのものができないものとなる。したがって、本発明によれば、デジタルディスク媒体に記録されたデジタル映像信号を一旦アナログ映像信号に変換し、これをアナログ的又はデジタル的に不法コピーすることを禁止でき、さらに段階的な世代コピーをも禁止することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】マスタディスク作製工程および複製されたディスクの再生工程を説明するための図である。

【図2】コピー管理情報について説明するための図である。

【図3】スクランブル回路の具体的構成を示す回路図である。

【図4】光ディスクの構造を説明するための図である。

【図5】データセクタの構成を説明するための図である。

【図6】TOCのセクタの構成を説明するための図である。

【図7】マスタディスク作製工程および複製されたディスクの再生工程の他の例を説明するための図である。

【図8】アナログ映像信号にプロテクトコード信号が付加された状態を示す波形図である。

【図9】デジタルビデオデータをアナログビデオ信号に変換し、さらにこれをデジタルビデオデータに変換してコピーする際の不法コピー防止を実現するための構成を示すブロック回路図である。

【図10】アナログ映像信号にアナログプロテクトパルスが付加された状態を示す波形図である。

【図11】デジタルビデオデータをアナログビデオ信号に変換し、これをアナログ的にコピーする際の不法コピー防止を実現するための構成を示すブロック回路図である。

【図12】アナログ映像信号にアナログプロテクトパルス及びプロテクトコード信号が付加された状態を示す波

形図である。

【図13】デジタルビデオデータをアナログビデオ信号に変換し、これをアナログ及びデジタル的にコピーする際の不法コピー防止を実現するための構成を示すブロック回路図である。

【図14】コピー管理情報の他の具体例について説明するための図である。

【図15】カラーバーストの反転処理を説明するための図である。

【図16】スクランブル回路の他の具体的構成を示す回路図である。

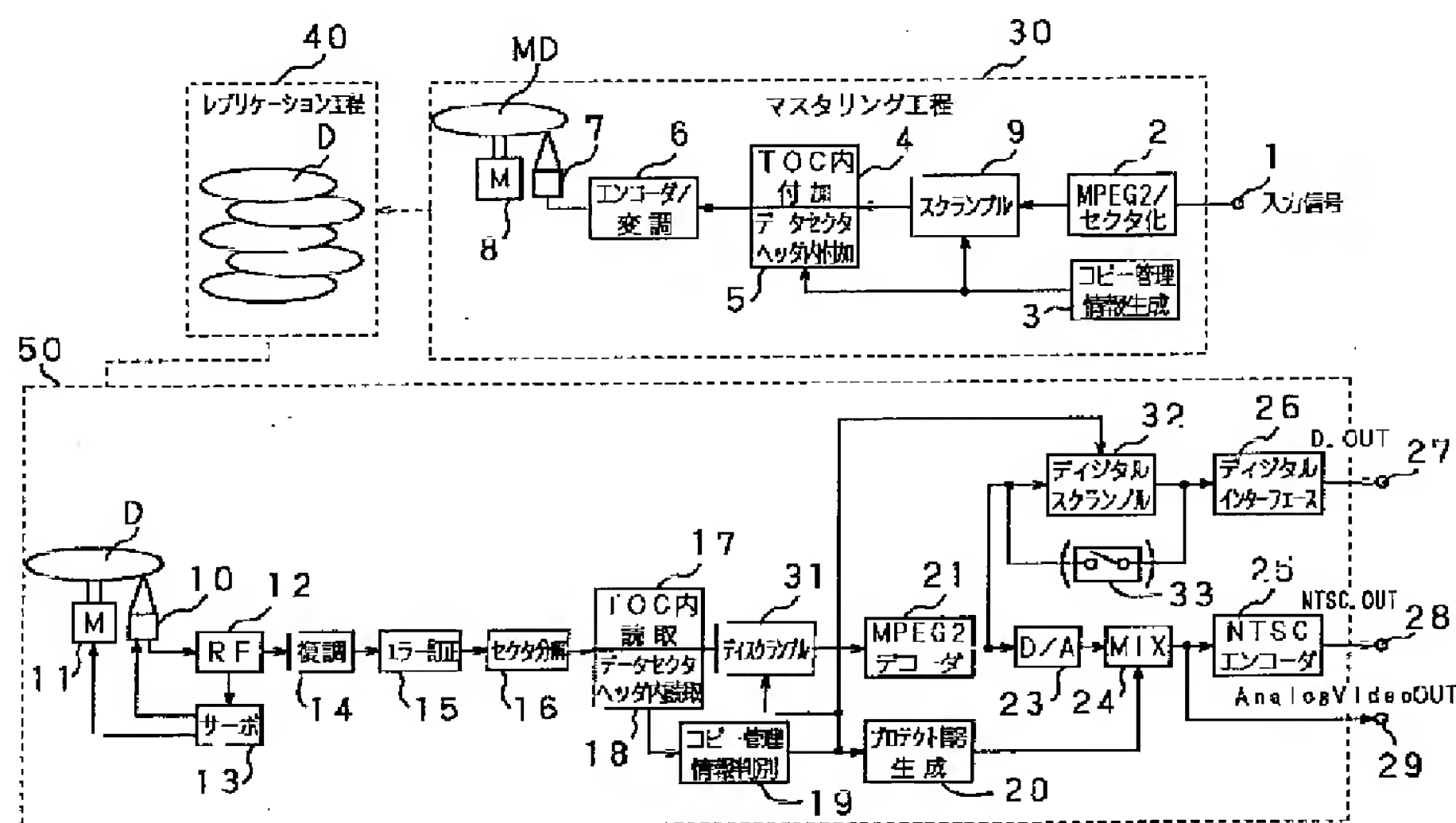
【図17】セクタフォーマットの他の具体例を説明するための図である。

【図18】図17のセクタフォーマットのセクタヘッダの構成例を説明するための図である。

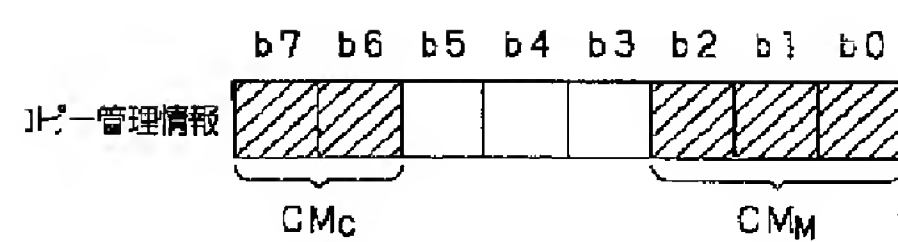
【符号の説明】

9 スクランブル回路、 17 TOC内のコピー管理情報読み取り回路、 18 データセクタのヘッダ内のコピー管理情報読み取り回路、 19 コピー管理情報判別回路、 20 プロテクト信号生成回路、 24 ミックス回路、 31 ディ・スクランブル回路、 32 デジタルスクランブル回路、 62 AGC回路、 72 プロテクトパルス生成回路、 74 プロテクトコード信号生成回路、 86 TOC内へのコピー管理情報の付加回路、 87 データセクタのヘッダ内へのコピー管理情報の付加回路、 88 プロテクトコード信号検出回路

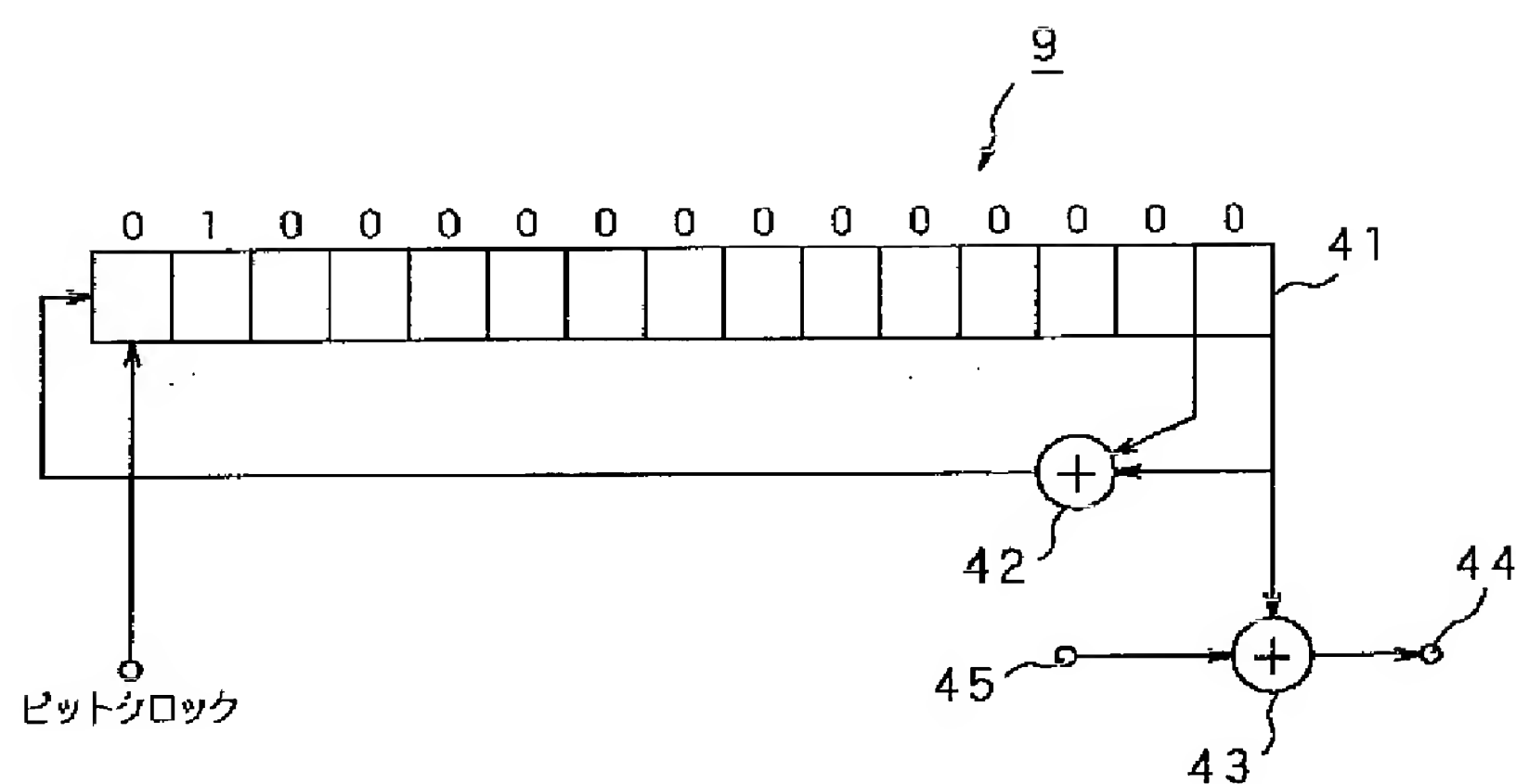
【図1】



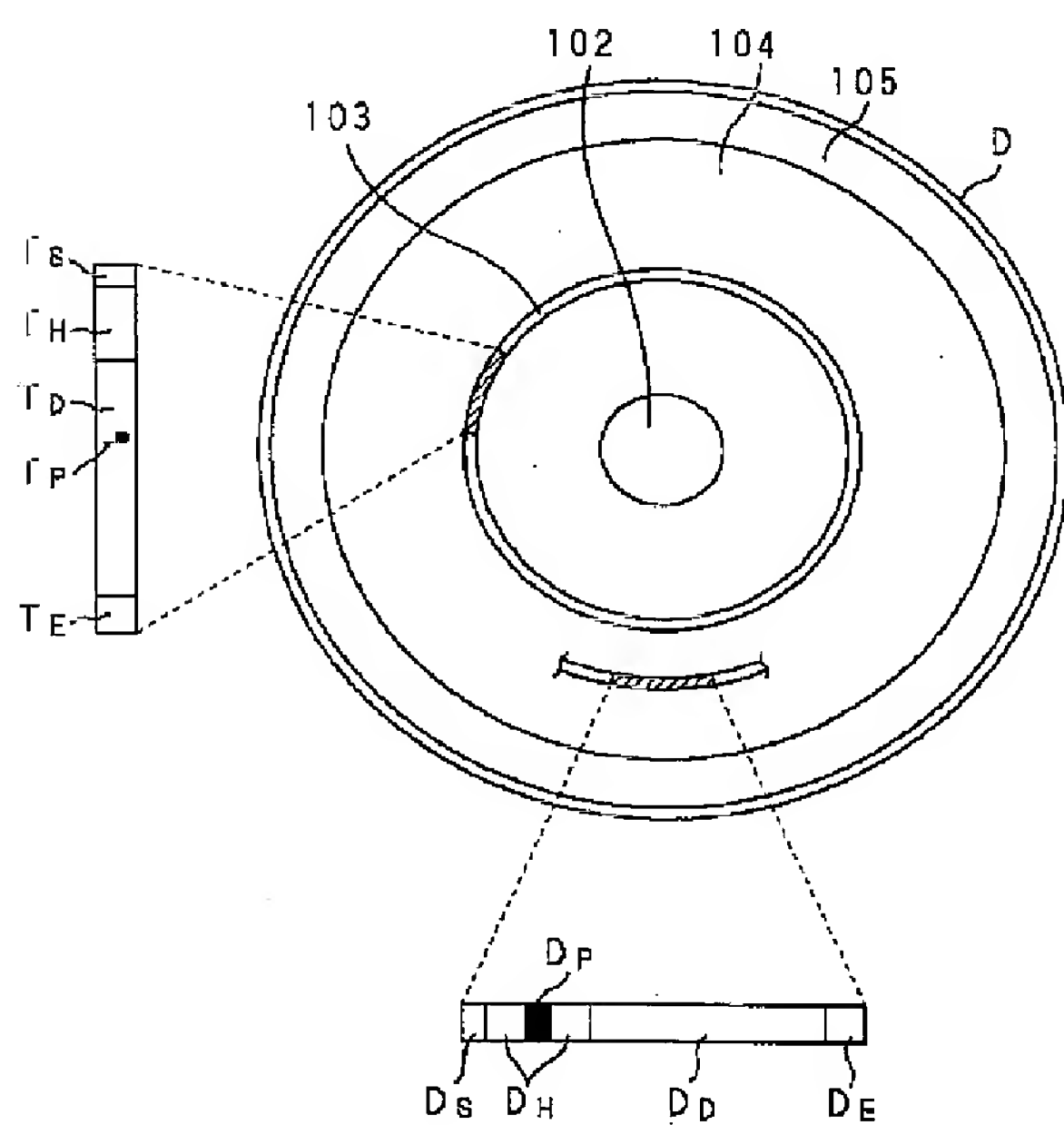
【图2】



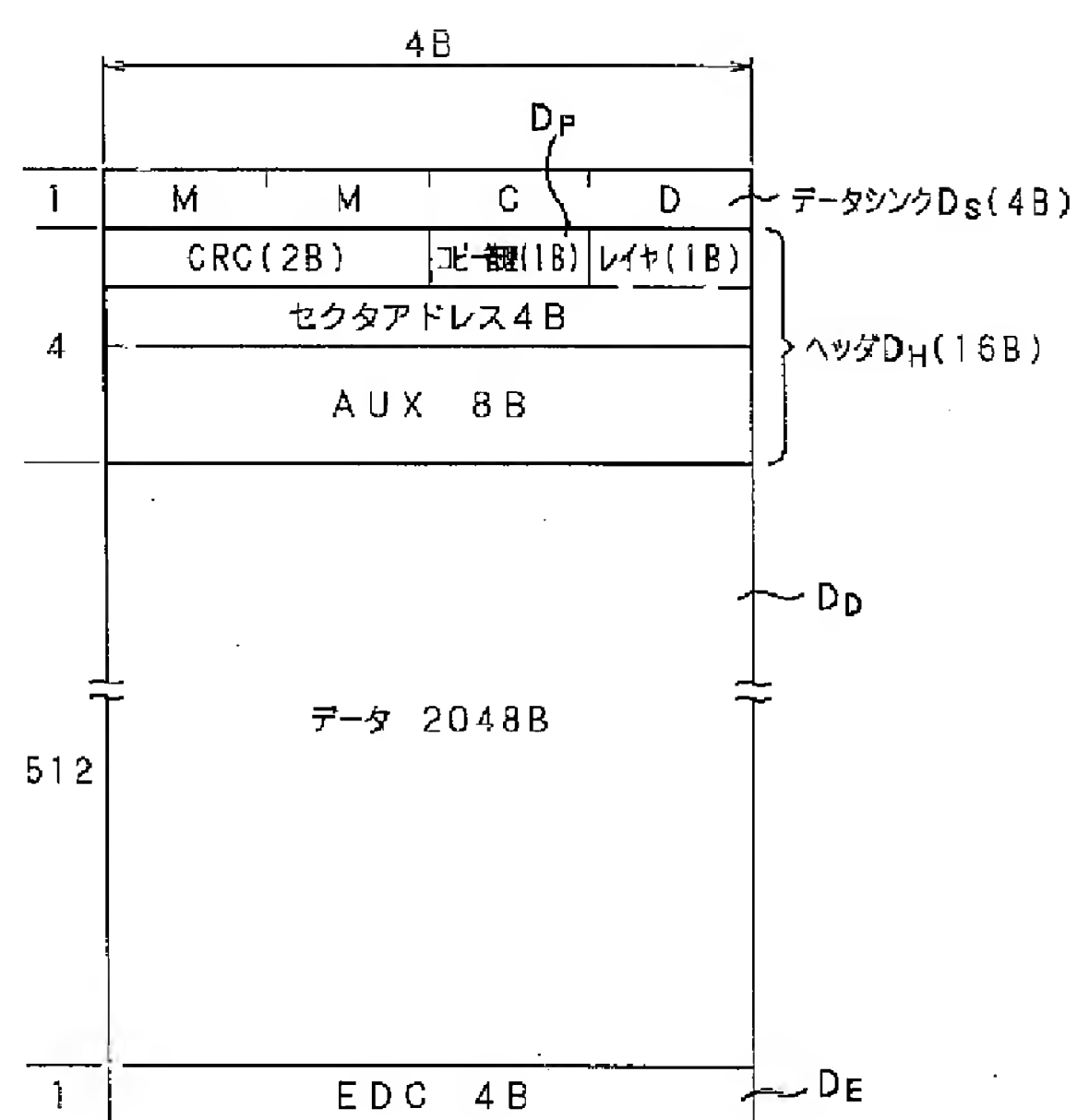
【图3】



【图4】



【图5】



D

Abstract

N

1

～データシンクDs(4B)

CRC(2B

コビ一書(18)

レイヤ (IB)

セクタアドレス4B

AUX 8B

1100

— D D

E 1 3

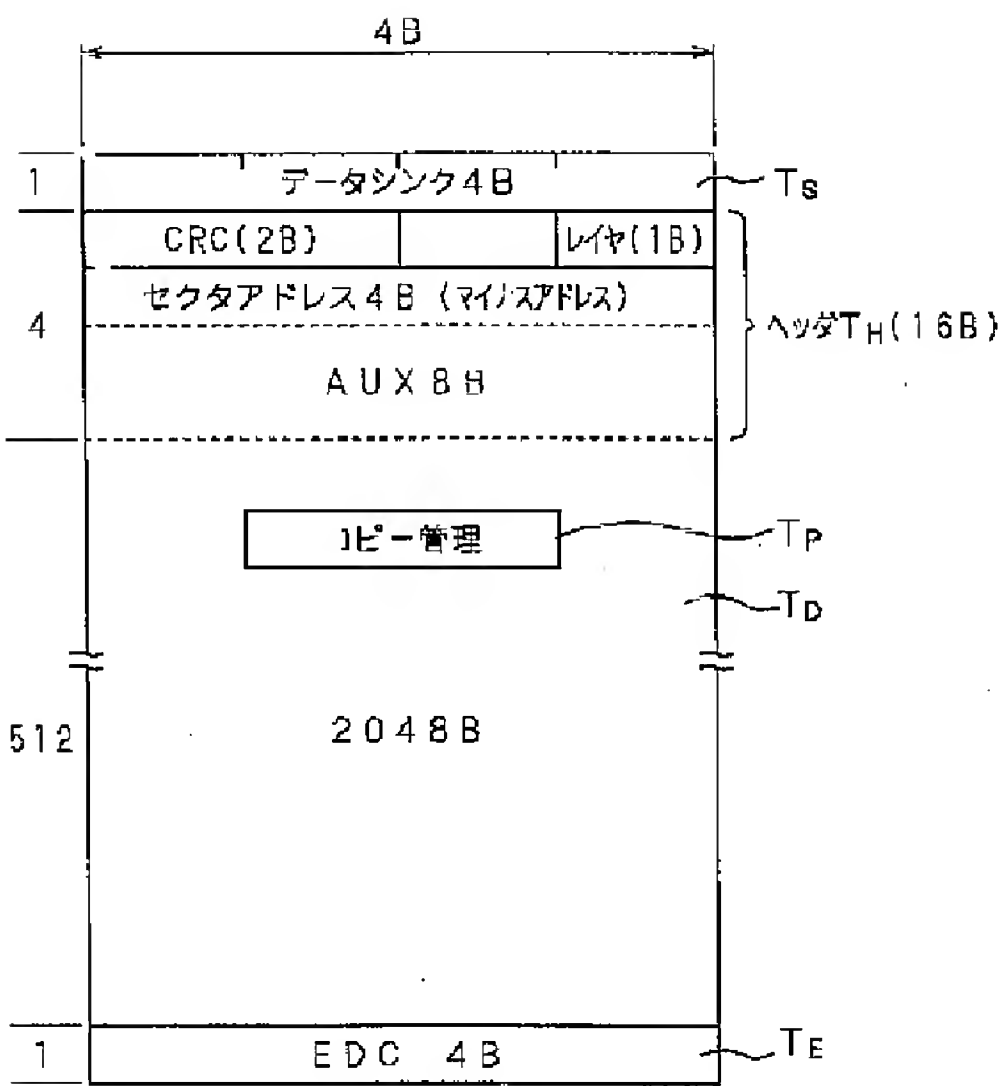
デ-タ 2048B

1

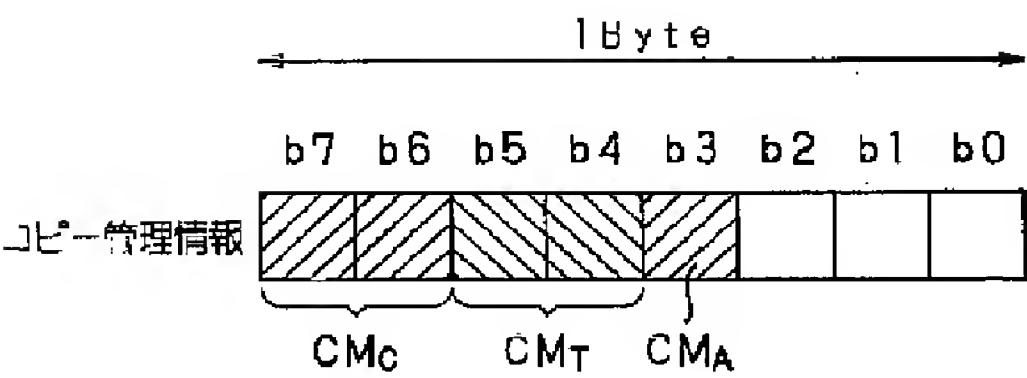
EDC 4B

DE

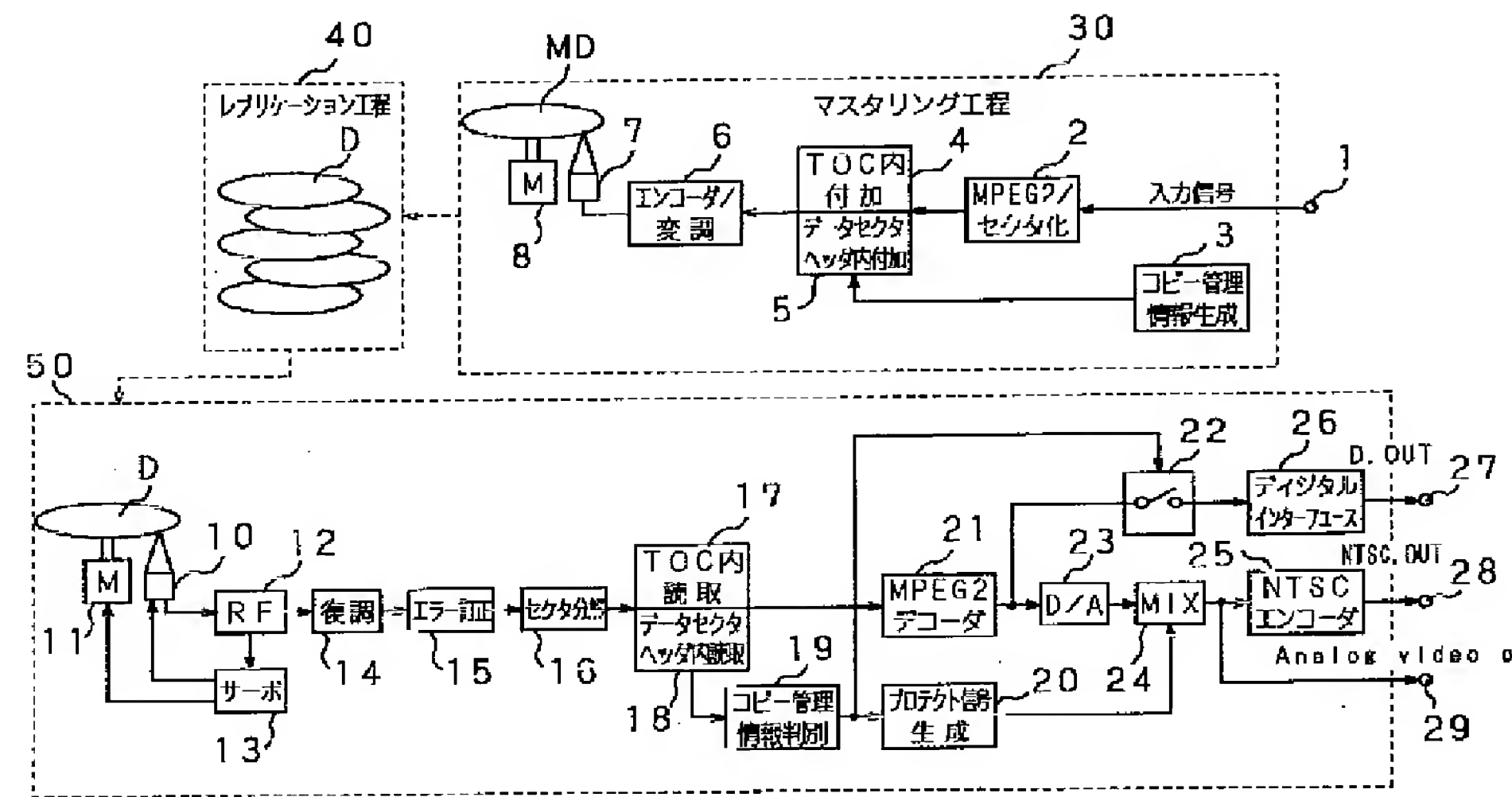
【図6】



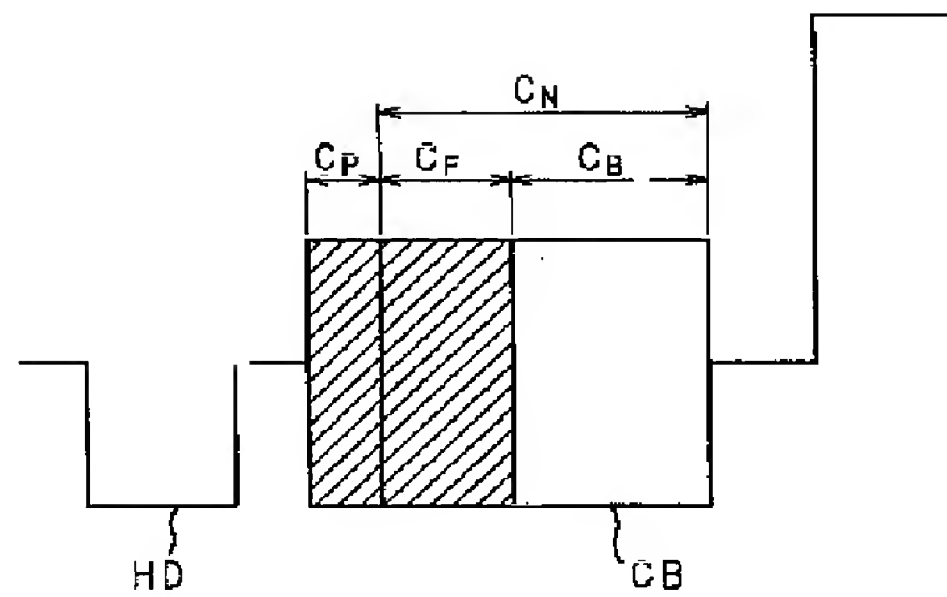
【図14】



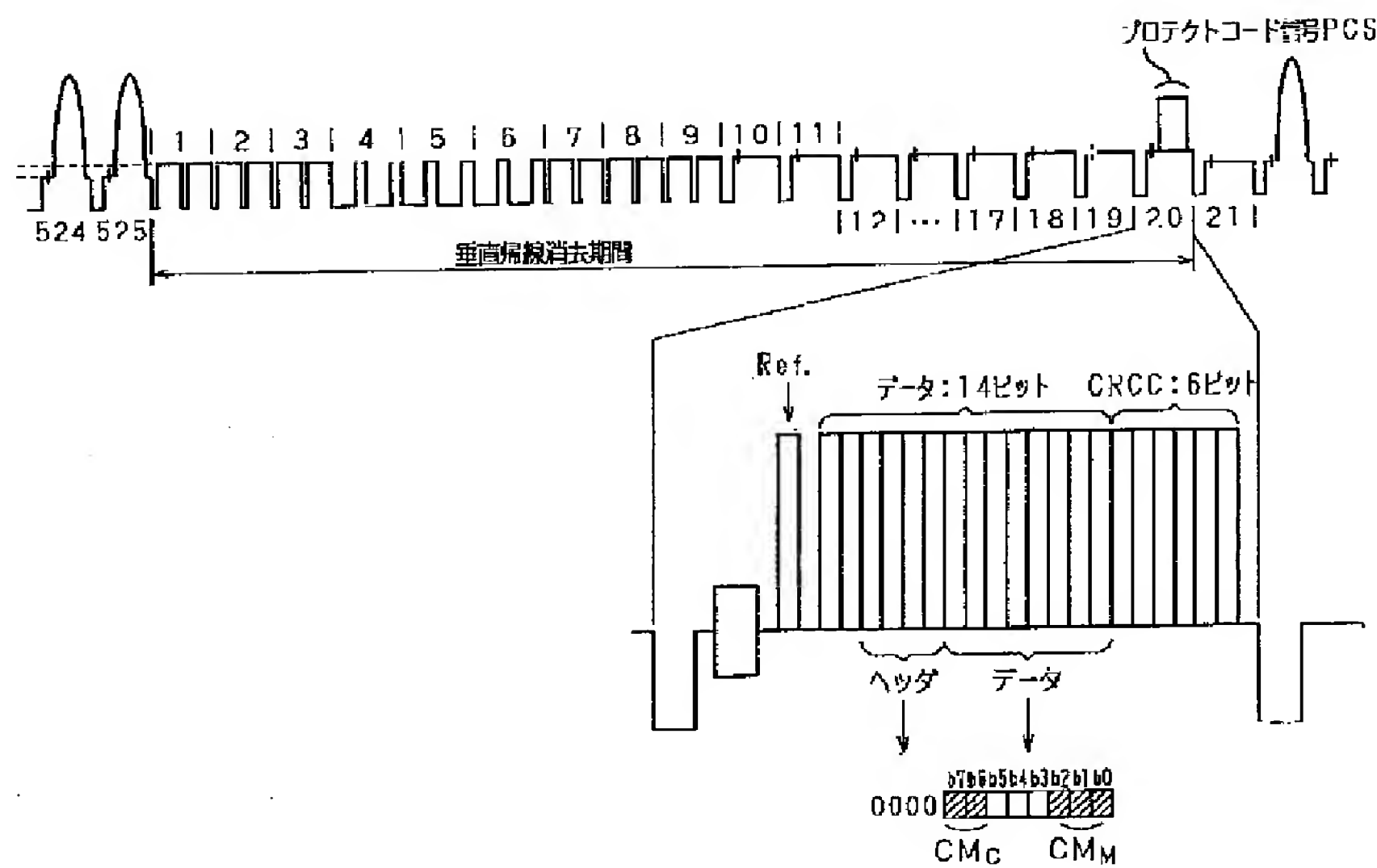
【図7】



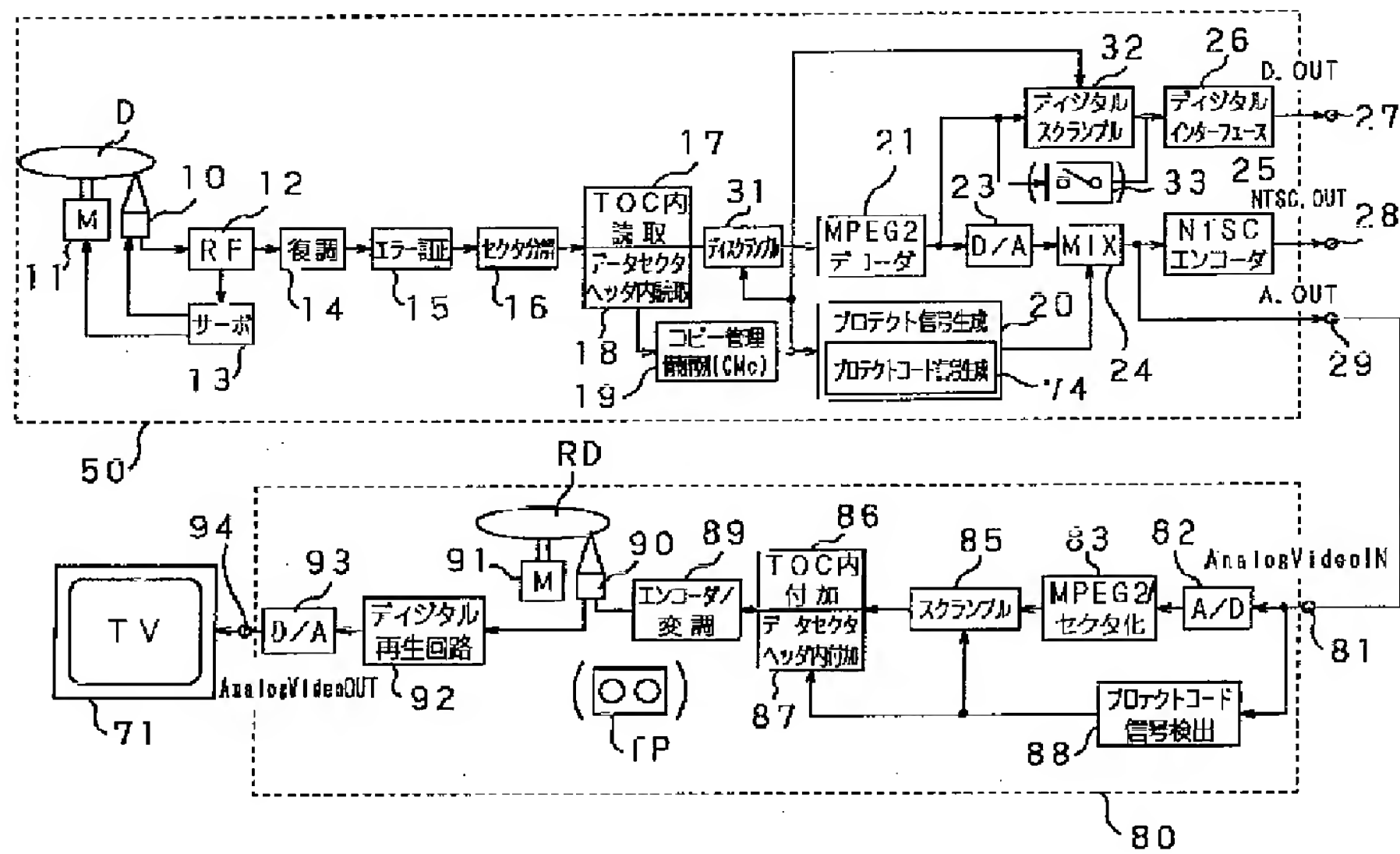
【図15】

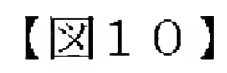


【図8】

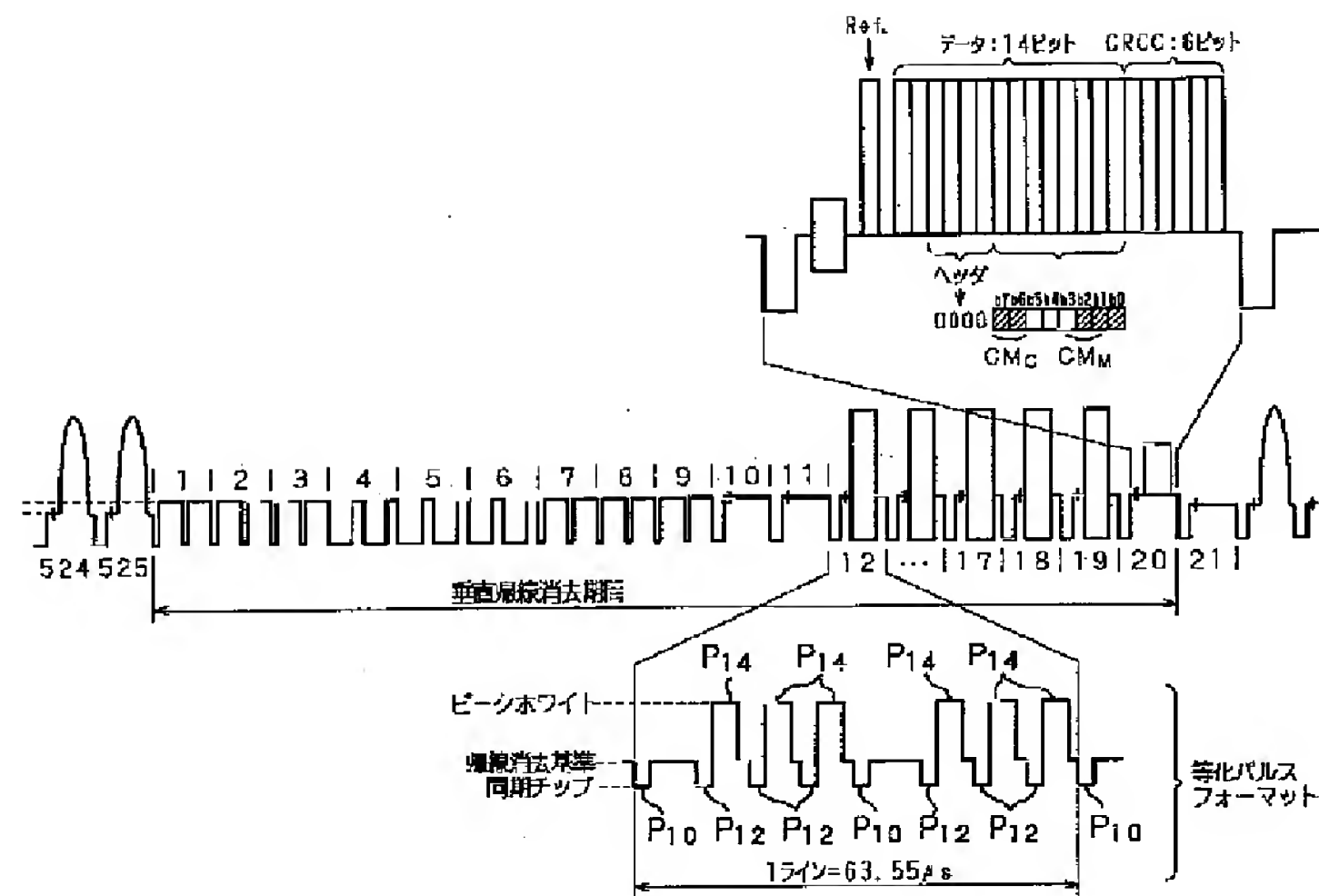


【図9】

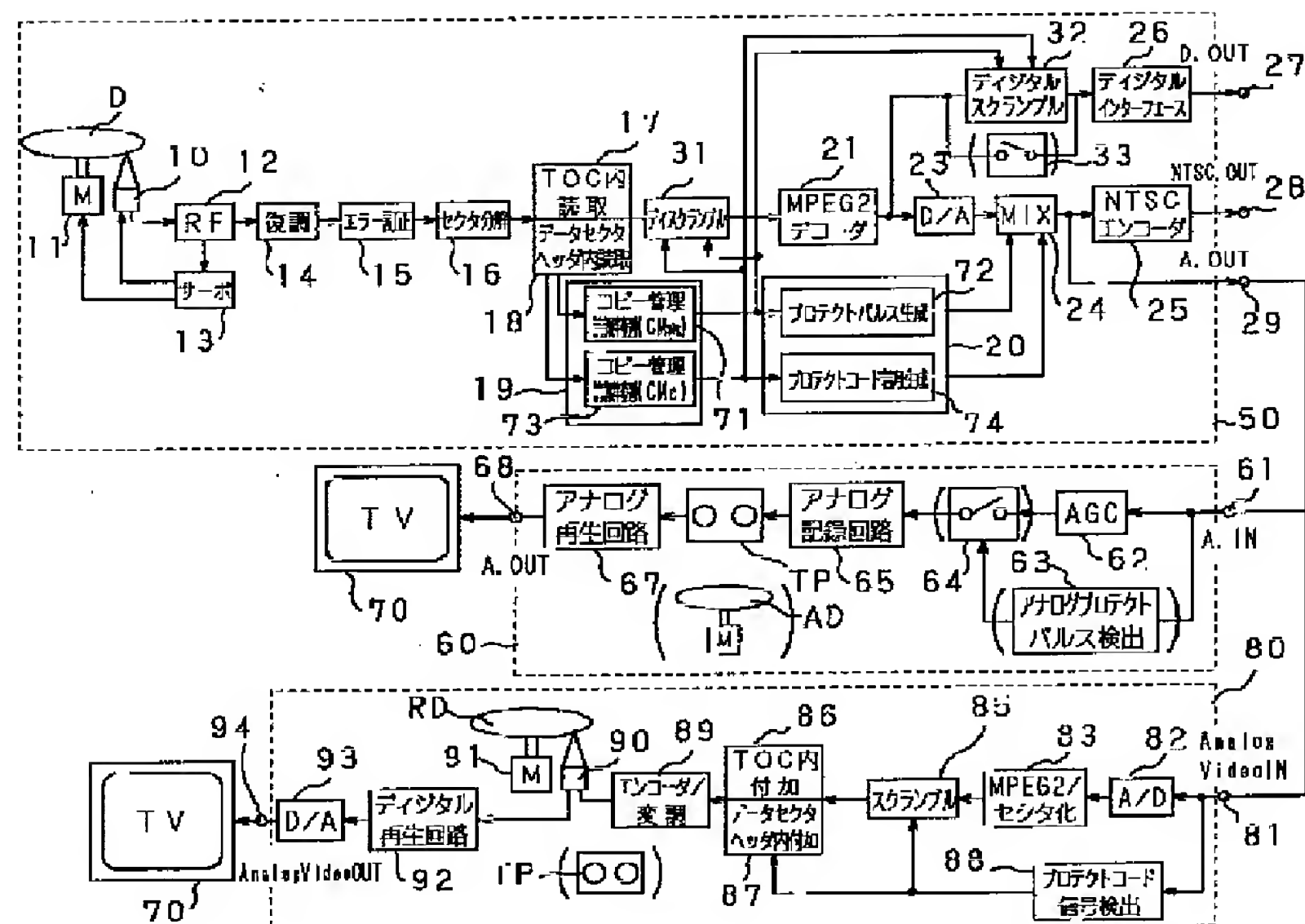




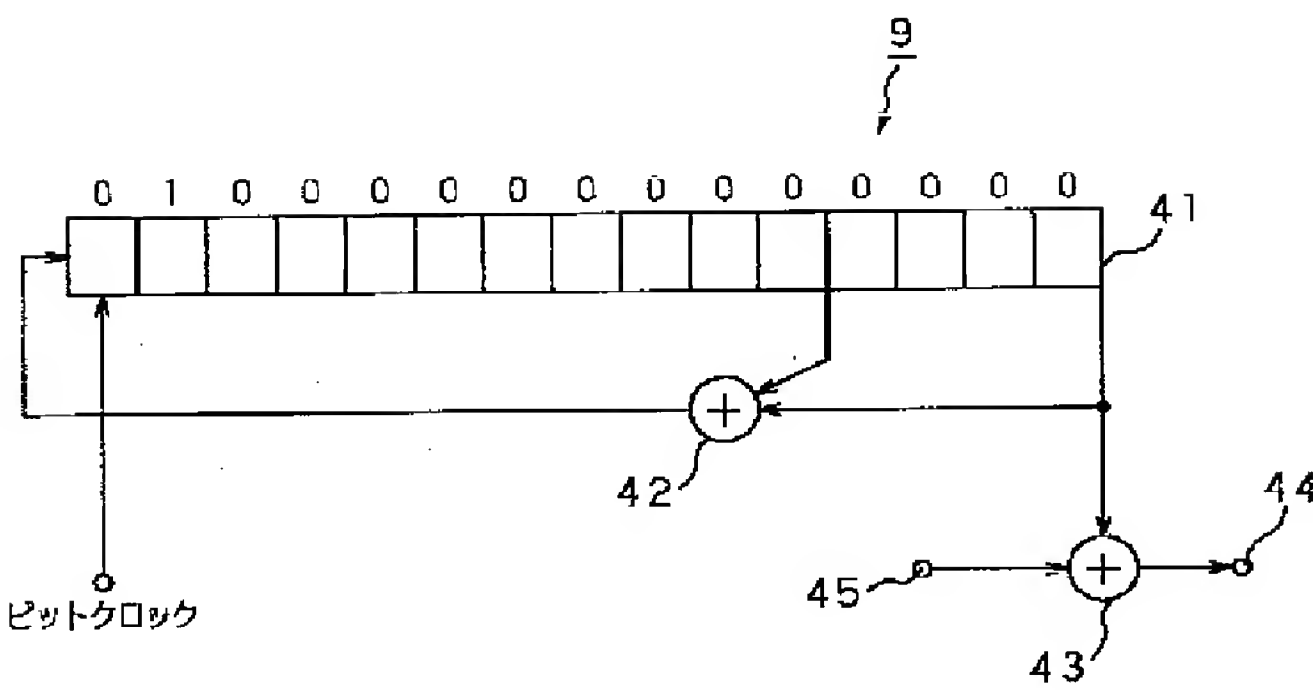
【図12】



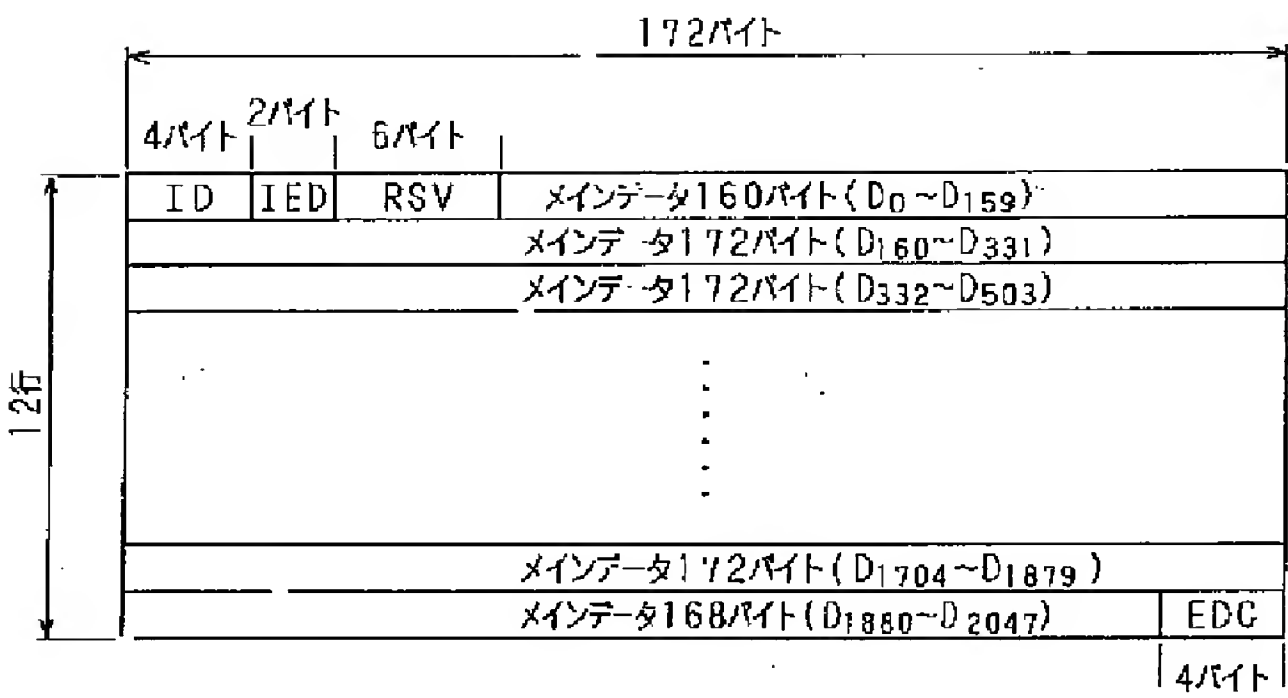
【図13】



【図16】



【図17】



【図18】

